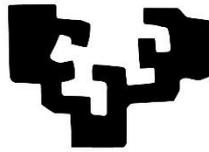


eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

EKONOMIA
ETA ENPRESA
FAKULTATEA
FACULTAD
DE ECONOMÍA
Y EMPRESA

Impacto social derivado de la Economía Circular en Gipuzkoa: propuesta de categorías e indicadores empleando el método Fuzzy Delphi

Facultad de Economía y de Empresa (Sección Gipuzkoa)

Trabajo Fin de Grado

Autor: Julen Galarza María

Director: Alberto Díaz de Junguitu González de Durana

Curso 2022-2023

Abstract

Para afrontar la crisis global de carácter medioambiental, social y económico, declarada por la World Commission on Environment and Development (WCED) en 1987, parece necesario transaccionar al Desarrollo Sostenible. En esta línea, han surgido diversos enfoques que propondrían soluciones en estas tres dimensiones, entre los que parece destacar la Economía Circular (EC). Pese a que la EC propone soluciones principalmente medioambientales y económicas, una corriente académica emergente reivindica su contribución a la dimensión social de la sostenibilidad. Por ello, este Trabajo Fin de Grado (TFG) describe una investigación que trata elaborar una propuesta de categorías de impacto social derivado de la EC en Gipuzkoa, mediante el empleo del método Fuzzy Delphi. Por un lado, siguiendo a Landeta (1999), el método Delphi generaría, a partir de un panel de expertos, sistemática, explícita y razonadamente, una opinión grupal. Por otro lado, la inclusión de la lógica difusa lidiaría con la inexactitud implícita en las valoraciones de los expertos (Marlina et al., 2022). En definitiva, el Fuzzy Delphi proporciona tanto, una regla de decisión, como una de jerarquización, lo que facilitaría la consecución del objetivo principal de esta investigación. Además, se pretende desarrollar una propuesta de indicadores. Los resultados obtenidos parecen indicar la existencia un consenso robusto, entre los veinticinco expertos que participan en esta investigación, en que la EC promueve tanto la colaboración entre grupos de interés como el empleo en Gipuzkoa. Además, existiría un consenso robusto en que el empleo y la colaboración impactarían positivamente sobre aspectos como el desarrollo de proyectos colaborativos y la generación de iniciativas emprendedoras o de autoempleo. Además, los expertos consideran que la EC en Gipuzkoa impacta positivamente sobre la concienciación y la oferta educativa en EC y Sostenibilidad. Finalmente, se ha renunciado elaborar una propuesta de indicadores, dado que se considera que esta sería fruto de otra investigación distinta que requeriría, nuevamente, de la colaboración entre grupos de interés.

Índice de contenido

1. Introducción	4
1.1 Presentación.....	4
1.1.1 Antecedentes	4
1.1.2 Justificación	4
1.2 Objetivos	5
1.3 Metodología	5
1.3.1 Método Delphi	6
1.3.2 Lógica Fuzzy.....	7
1.3.3 Método Fuzzy Delphi.....	7
2. Economía Circular Social	11
2.1 Contexto.....	11
2.2 Desarrollo Sostenible	12
2.3 Economía Circular	14
2.4 Marco institucional de la Economía circular e indicadores.....	15
2.5 Economía Circular Social	18
3. Propuesta consensuada de categorías e indicadores	20
3.1 Diseño y planificación de la investigación empírica	20
3.2 Despliegue de la investigación empírica	22
3.2.1 Fase I: Revisión de la literatura	22
3.2.2 Fase II: Cuestionario piloto.....	24
3.2.3 Fase III: Selección y jerarquización de categorías	26
3.2.4 Fase IV: Propuesta de indicadores	42
4. Resultados y discusión	45
5. Conclusiones y futuras líneas de investigación	47
6. Referencias bibliográficas	49
Anexos.....	52
Anexo 1: Descripción de las categorías de impacto extraídas de la literatura	52
Anexo 2: Cuestionario piloto.....	55
Anexo 3: Cuestionario primera ronda Fuzzy Delphi.....	57
Anexo 4: Panel de expertos.....	59
Anexo 5: Comentarios de los expertos en la primera ronda	60
Anexo 6: Cuestionario de la segunda ronda	61
Anexo 7: Comentarios expertos de la segunda ronda	64

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Flujograma de la metodología de esta investigación.....	10
Ilustración 2: Flujograma resumen del segundo capítulo.....	19
Ilustración 3: Diagrama de relaciones de la base de datos de la primera ronda.....	27
Ilustración 4: Cálculo de la distancia entre números fuzzy, para el empleo.....	28
Ilustración 5: Proporción de categorías de impacto según origen.....	42
Ilustración 6: Sectores que conforman la Economía Circular.....	43

Índice de tablas

Tabla 1: Estimadores del número fuzzy para cada ítem.....	8
Tabla 2: Planificación de la segunda fase.....	20
Tabla 3: Planificación de la tercera fase.....	21
Tabla 4: Planificación de la cuarta fase.....	21
Tabla 5: Cronograma dinámico de la investigación.....	21
Tabla 6: Revisión de la literatura sobre Economía Circular Social.....	22
Tabla 7: Propuesta de categorías de impacto basada en la literatura.....	23
Tabla 8: Expertos del cuestionario piloto.....	24
Tabla 9: Categorías de impacto sugeridas en el cuestionario piloto.....	25
Tabla 10: Escala lingüística fuzzy.....	26
Tabla 11: Expertos por ámbito.....	27
Tabla 12: Participación de los expertos según el ámbito profesional.....	27
Tabla 13: Análisis Fuzzy Delphi (bloque 1).....	29
Tabla 14: Nivel de consenso por ámbito (bloque 1).....	30
Tabla 15: Análisis Fuzzy Delphi (bloque 2).....	31
Tabla 16: Nivel de consenso por ámbito (bloque 2).....	32
Tabla 17: Análisis Fuzzy Delphi bloque 3.....	33
Tabla 18: Nivel de consenso por ámbito (bloque 3).....	34
Tabla 19: Categorías de impacto extraídas de las sugerencias realizadas por el panel en la primera ronda.....	36
Tabla 20: Participación de los expertos en la segunda ronda según el ámbito profesional.....	36
Tabla 21: Análisis Fuzzy Delphi (ronda2/bloque1).....	37
Tabla 22: Evolución de las categorías de impacto sin consenso robusto (bloque 1).....	38
Tabla 23: Análisis Fuzzy Delphi (ronda2/bloque2).....	39
Tabla 24: Evolución de las categorías de impacto sin consenso robusto (bloque 2).....	40
Tabla 25: Análisis Fuzzy Delphi (ronda 2/bloque3).....	40
Tabla 26: Evolución de las categorías de impacto sin consenso robusto (bloque 3).....	41
Tabla 27: Proporción de indicadores por bloque de categorías.....	42
Tabla 28: Propuesta de indicadores.....	43
Tabla 29: Categorías de impacto bloque empleo.....	45
Tabla 30: Categorías de impacto bloque relaciones entre grupos de interés/stakeholders.....	45
Tabla 31: Categorías de impacto bloque sociedad y cambio social.....	46
Tabla 32: Categorías de impacto con descripción (bloque 1).....	52
Tabla 33: Categorías de impacto con descripción (bloque 2).....	53
Tabla 34: Categorías de impacto con descripción (bloque 3).....	54
Tabla 35: Panel de expertos.....	59
Tabla 36: Resumen de respuesta grupal de categorías sin consenso robusto.....	62
Tabla 37: Resumen grupal de categorías sin consenso robusto.....	62
Tabla 38: Resumen respuesta grupal de categorías sin consenso robusto.....	63

1. Introducción

1.1 Presentación

1.1.1 Antecedentes

La oportunidad de elaborar este Trabajo Fin de Grado (TFG) surge cuando, en abril de 2022, Alberto Díaz de Junguitu me ofrece enmarcar tanto mi itinerario de prácticas, como mi Trabajo Fin de Grado dentro del proyecto de investigación *“Categorías de impacto social derivado de la Economía Circular (EC) y su dimensionamiento en Gipuzkoa”*, aprobado dentro de la convocatoria Etorikizuna Eraikiz 2022/2023 del campus de Gipuzkoa, entre febrero y julio de 2023.

No obstante, en octubre de 2022, dado mi interés, se me ofrece la oportunidad de incorporarme como becario al *“Aula de gestión de la Sostenibilidad y la Economía Circular”*, que nace del convenio de colaboración entre la Diputación Foral de Gipuzkoa (DFG) y la Facultad de Economía y Empresa, sección Gipuzkoa, de la UPV/EHU. Mi incorporación me ha permitido profundizar en el paradigma de la sostenibilidad, conocer desde dentro la labor investigadora que se lleva a cabo en la universidad y desarrollar diversas competencias transversales. Por un lado, bajo la supervisión de Alberto Díaz de Junguitu, se me encarga desde el diseño hasta el despliegue de la investigación descrita en este documento. Como resultado de esta, se pretende obtener un TFG, realizar la memoria de descargo para la DFG, participar en un congreso académico y elaborar un artículo para publicarlo en una revista académica. Por otro lado, se me propone participar en el diseño y las sucesivas actualizaciones de la web del *“Grupo de investigación sobre Economía Circular, desempeño empresarial y consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (IT 1679-22)”*: <https://www.zirkuluarenbila.eus/>, grupo de investigación consolidado financiado por el Gobierno Vasco. Además, he participado en actividades tales como la redacción de informes de descargo y seguimiento, tanto del grupo de investigación como de los proyectos enmarcados dentro de las convocatorias de Etorikizuna Eraikiz de la DFG, y el diseño de soportes para la difusión de las actividades docentes organizadas por el *“Aula de gestión de la Sostenibilidad y la Economía Circular”*.

1.1.2 Justificación

Para afrontar la crisis de carácter medioambiental, social y económico, declarada por la World Commission on Environment and Development (WCED) en 1987, parece necesario transaccionar al Desarrollo Sostenible. En esta línea, han surgido diversos enfoques que propondrían soluciones en estas tres dimensiones, entre los que parece destacar la Economía Circular. Pese a que la EC propone soluciones principalmente medioambientales y económicas, una corriente académica emergente, reivindica su contribución a la dimensión social de la sostenibilidad. Por ello, esta investigación trata de identificar las posibles categorías de impacto social derivadas de la EC en Gipuzkoa.

Además, tal y como se describirá en mayor profundidad en el segundo capítulo de este documento, la Economía Circular parece ser una prioridad para las instituciones europeas, estatales, autonómicas y provinciales. En cuanto al ámbito europeo respecta, la Comisión, con el objetivo de promover la circularidad entre sus países miembro, ha adoptado principalmente las siguientes medidas: el Plan de Acción de Economía circular 2015, el Paquete Legislativo de Economía Circular de 2018 y el Plan de Acción de Economía Circular de 2020 (MITECO, 2020). Igualmente, a nivel estatal habría que destacar el despliegue de la Estrategia Española de

Economía Circular. Por último, en el territorio histórico de Gipuzkoa, el departamento de Medioambiente y Obras Hidráulicas de la DFG lidera diversas iniciativas entorno a la EC entre las que se encontrarían, Gk-Recycling (clúster de reciclaje) y GK-Green fashion (clúster de moda sostenible) (DFG, 2022).

1.2 Objetivos

Tal y como puede deducirse del título de este Trabajo de Fin de Grado, el objetivo principal de esta investigación es la obtención tanto una propuesta de categorías de impacto social derivado de la Economía Circular en Gipuzkoa, como de indicadores que posibiliten su medición. Para ello, se han fijado los siguientes objetivos específicos:

- a) Contextualizar la Economía Circular Social en el paradigma de la sostenibilidad, a través de la identificación de conceptos y terminología clave.
- b) Diseñar una investigación empírica cuyas fases permitan obtener una propuesta de categorías de impacto social derivado de la Economía Circular e indicadores.
- c) Identificar un método que permita tratar adecuadamente información subjetiva aportada por expertos.
- d) Realizar una propuesta de categorías de impacto, consensuada por expertos
- e) Elaborar un sistema de indicadores de impacto social preliminar.

1.3 Metodología

Para dar respuesta a los objetivos específicos, a): *Contextualizar la Economía Circular Social en el paradigma de la sostenibilidad, a través de la identificación de conceptos y terminología clave* y b): *Diseñar una investigación empírica cuyas fases permitan obtener una propuesta de categorías de impacto social derivado de la Economía Circular e indicadores*, se realizará una revisión de la literatura relevante. Estos artículos serán extraídos de fuentes fiables como <https://www.sciencedirect.com/> o <https://scholar.google.es/>. Por un lado, para la consecución del objetivo a), se revisarán publicaciones sobre los siguientes cuatro temas: Crisis global, Desarrollo Sostenible, Economía Circular y Economía Circular Social. Por otro lado, para dar respuesta al objetivo b), se profundizará en la metodología de publicaciones que tengan un objetivo similar al de esta investigación.

Además, para facilitar la lectura del documento y dar respuesta al objetivo específico c): *Identificar un método que permita tratar adecuadamente información subjetiva aportada por expertos*, se ha decidido incluir, en este apartado, la descripción de la metodología Fuzzy Delphi, que como se revelará más adelante en el diseño de esta investigación, ha sido la escogida por los siguientes motivos.

Por un lado, esta metodología permite dar respuesta al objetivo principal de este Trabajo Fin de Grado, mediante el tratamiento de información subjetiva de manera explícita, razonada y sistemática (Landeta, 1999). En este caso, al no disponerse de fuentes de información objetiva (Reguant-Alvaréz y Torrado-Fonseca, 2016), contar con un método que permita agregar el conocimiento subjetivo de expertos de una manera sistematizada y estructurada, podría ayudar a avanzar en la identificación de impactos sociales derivados de la Economía Circular en Gipuzkoa.

Por otro lado, que el elemento central de esta metodología sean los expertos (Landeta, 1999), parece estar alineado con los fundamentos de las distintas metodologías empleadas en la medición de impacto social. Estas metodologías promoverían la inclusión de los grupos de interés/stakeholders en el proceso de medición, como por ejemplo propone Social Value International, uno de los posibles referentes en este campo (Social Value International, 2021).

Desde esta perspectiva, los expertos formarían parte de los agentes que se ven afectados por la actividad de la Economía Circular en Gipuzkoa. Por último, el Fuzzy Delphi también proveería una regla de decisión y permitiría jerarquizar las categorías de impacto (Padilla-Rivera et al., 2021).

Teniendo en cuenta que el Delphi es el eje central de esta metodología, se ha considerado pertinente comenzar por la exposición de este método. Una vez presentadas las características, los elementos y las limitaciones, se introducirá la lógica fuzzy (difusa) y las potenciales mejoras que esta aportaría al método. Finalmente, se presentará la propuesta metodológica seguida por esta investigación.

1.3.1 Método Delphi

Como se ha mencionado al comienzo de este apartado, el método Delphi pretende generar una opinión grupal de una manera sistemática, explícita y razonada (Landeta, 1999). Para ello, los expertos son consultados y sus opiniones agregadas, lo que permitiría obtener información valiosa que influiría de manera positiva sobre el output grupal (Hashemi, 2022). Las características de este método son las siguientes (Hsu et al., 2010):

- La **respuesta anónima** parece reducir la influencia de los aspectos psicológicos propios de la interacción social/grupal, sobre el resultado obtenido (Landeta, 1999; Grime y Wright, 2016).
- El **proceso iterativo** (Reguant-Álvarez y Torrado-Fonseca, 2016) implica que los expertos son consultados más de una vez con el objetivo de mejorar la calidad de la opinión grupal (Landeta, 1999).
- El **feedback controlado** parece contribuir a la creación de sinergias, es decir, a que el resultado final sea de mayor valor que la simple suma de las aportaciones individuales (Landeta, 1999). La retroalimentación, tratada y seleccionada por el grupo coordinador, parece ser el punto de partida a la hora de diseñar las rondas sucesivas (Reguant-Álvarez y Torrado-Fonseca, 2016).
- La **respuesta estadística grupal** permite medir el grado de consenso existente entre los expertos, uno de los posibles criterios de finalización del proceso (Landeta, 1999). Además, esta información puede emplearse como fuente de feedback (Reguant-Álvarez y Torrado-Fonseca, 2016).

De acuerdo con Landeta (1999), esta metodología tendría cuatro componentes:

- El **grupo coordinador**, encargado de dirigir el proceso.
- Los **expertos** serían el elemento principal de esta metodología, dado que proporcionan su conocimiento (Hashemi et al., 2022); es decir, el input que será tratado de manera óptima por el grupo coordinador con el objetivo de generar una opinión grupal y contribuir al objeto de estudio (Grime y Wright 2016). En el contexto de la metodología Delphi, el concepto experto parece abarcar un significado amplio (Landeta, 1999, p. 57):
“Aquel individuo cuya situación y recursos personales le posibiliten contribuir positivamente a la consecución del fin que ha motivado la iniciación del trabajo Delphi”.

Por último, aunque las muestras, desde un punto de vista estadístico, suelen ser pequeñas, su validez parece estar principalmente vinculada a la calidad de los expertos seleccionados (Reguant-Álvarez y Torrado-Fonseca, 2016).

- En referencia a la **obtención y transmisión de información**, habría que tener en cuenta aspectos como la formulación de las preguntas, la integración de las respuestas individuales y el feedback. En cuanto a la retroalimentación, tal y como se ha mencionado en este apartado, parece contribuir a la generación de sinergias dado que,

según diversos autores, fomenta el intercambio de conocimiento entre los expertos, preservando el anonimato de estos. Además, parece facilitar la generación de una base común sobre la que tomar decisiones, lo que parece impactar positivamente sobre la aparición de consenso. En cuanto a los tipos de feedback, una de las posibilidades es que se trate del conocimiento aportado por los expertos en el proceso. En este caso, podría tratarse de nuevas categorías de impacto social sugeridas por el panel o reflexiones que se considere que aportarían cierto valor añadido al proceso. Otra de las alternativas sería que el grupo coordinador decidiese retroalimentar información exterior. Por último, el feedback también puede estar compuesto por medidas centrales y de dispersión de la ronda anterior. No obstante, parece ser recomendable combinar esta última tipología con alguna de las expuestas previamente (Landeta, 1999).

- Por último, es importante disponer de un **criterio de finalización del proceso**. En cuanto a criterios se refiere, el consenso parece ser el más frecuente; sin embargo, Landeta (1999) considera que la estabilidad es el criterio que mejor se adapta a esta metodología. Esto parece deberse a que perseguir el consenso como objetivo principal, podría sesgar el resultado final.

Finalmente, las limitaciones principales del Delphi parecen estar vinculadas a su grado de subjetividad, su larga duración, sus altos costes y su baja convergencia. Entre las diferentes mejoras propuestas para este método, se encontraría la inclusión de la lógica fuzzy (Hashemi et al., 2022).

1.3.2 Lógica Fuzzy

La aportación central de la lógica difusa al método sería tratar la incertidumbre, mediante el empleo de números fuzzy (Marlina et al., 2022). Un número fuzzy es un conjunto de números reales, basado en el concepto intervalo de confianza (Hashemi et al., 2022). Existen diferentes tipos de números fuzzy, pero los triangulares parecen ser empleados con frecuencia en este tipo de trabajos (Hsu et al., 2010; Zhang, 2017; Dawood et al., 2021; Padilla-Rivera et al., 2021). Por ello, en esta investigación se emplearán los triangulares. Es decir, que las valoraciones de los expertos serán situadas en un intervalo triangular delimitado por un máximo, un mínimo y un valor central. Esto parece contribuir a lidiar con la incertidumbre inherente a la toma de decisiones, ya que en muchas ocasiones los seres humanos somos incapaces de realizar una estimación puntual exacta. Además, el uso de un parámetro lingüístico se adaptaría mejor a la manera en la que los seres humanos emitimos juicios y opiniones (Hashemi et al., 2022).

1.3.3 Método Fuzzy Delphi

La combinación de lo previamente expuesto en este apartado parece dar lugar a una metodología más robusta, el Fuzzy Delphi, que permitiría reducir tanto los costes como la duración de la investigación (Padilla-Rivera et al., 2021). Este Trabajo Fin de Grado, concretamente, seguirá la propuesta metodológica de Dawood et al. (2021)

Paso 1: Diseño y validación del instrumento

En esta investigación se diseñará un cuestionario piloto, basado en la revisión de la literatura sobre Economía Circular Social, que será contrastado con un número reducido de expertos en EC, con el objetivo de mejorar su diseño y enriquecer la primera propuesta de categorías de impacto social que se obtendrá de la revisión de la literatura.

Paso 2: Identificación del panel de expertos

Siguiendo a Landeta (1999), los aspectos relativos a expertos a considerar serían los siguientes: criterios de selección, número óptimo, contacto y evaluación de la pericia de los expertos. En cuanto a los criterios de selección, siguiendo la definición de experto proporcionada con anterioridad, para esta investigación se pretende identificar personas expertas en Economía Circular en Gipuzkoa. Además, para poder incluir distintas perspectivas, se tratará de identificar expertos de los siguientes ámbitos: académico, institucional y empresarial.

Con relación al número óptimo, este autor sugiere no trabajar con más de cincuenta expertos. Además, teniendo en cuenta que no existe un método que permita determinar esta cantidad, recomienda ajustarla a los objetivos y a las limitaciones del estudio. Otros autores considerarían que el número óptimo se sitúa entre cinco y veinte (Grime y Wright, 2016; Marlina et al., 2022). En este caso, teniendo en cuenta los objetivos y las limitaciones de este estudio, se pretende identificar treinta y cinco expertos con el objetivo de recibir al menos veinticinco respuestas.

El contacto con los expertos se gestionará, en esta investigación, mediante correo electrónico y sus respuestas serán recogidas utilizando Google Forms, garantizando así el anonimato frente al resto de componentes del panel. Por último, las aportaciones de los expertos serán ponderadas equivalentemente.

Paso 3: Conversión de la escala lingüística en los números fuzzy triangulares equivalentes

Este paso es una de las principales novedades que la lógica difusa añade al método Delphi. Tal y como se ha mencionado con anterioridad, la vinculación de un parámetro lingüístico con un número triangular es lo que permitiría manejar la inexactitud asociada a las valoraciones de los expertos. En concreto, para este trabajo fin de grado, se tomará como referencia la escala empleada por Manakandan et al. (2017), Marlina et al. (2022) y Dawood et al. (2021).

Paso 4: Requisitos de aceptabilidad

Previo a la comprobación de los prerrequisitos, es necesario determinar un número fuzzy para cada ítem, con el objetivo de integrar las estimaciones individuales en una grupal (Landeta, 1999). Para ello, parece haber dos enfoques predominantes. En este caso, se ha optado por el primero de los que se presentan a continuación (Ver *Tabla 1*: Estimadores del número fuzzy para cada ítem). A partir de ahora se hará referencia al número fuzzy agregado para cada ítem como $TFN_j = (m_1, m_2, m_3)$, siendo "i" el experto y "j" el ítem.

Tabla 1: Estimadores del número fuzzy para cada ítem

Estimador	Fuente
$TFN_j = \frac{1}{n}(\sum n_{1i}, \sum n_{2i}, \sum n_{3i})$	(Manakandan et al., 2017 ; Dawood et al., 2021 ; Marlina et al., 2022)
$TFN_j = [\min(n_{1i}), \frac{1}{n} \sum n_{2i}, \max(n_{3i})]$	(Hsu et al., 2010 ; Zhang, 2017 ; Padilla-Rivera et al., 2021 ; Hashemi et al., 2022)

Fuente: Elaboración propia a partir de diversas fuentes

La aceptabilidad de los ítems es analizada en base a dos prerrequisitos (Manakandan et al., 2017), que miden el grado de consenso existente entre los expertos. En el caso que estos no se cumplan, los ítems serán rechazados, caso en el que se recomienda llevar a cabo una segunda ronda (Dawood et al., 2021).

- El consenso entre expertos ha de ser $\geq 75\%$.
- $d(m, n) \leq 0,2$

Pese a que la estabilidad sería considerada metodológicamente más acertada, el consenso parece ser el criterio de finalización clásico (Landeta, 1999). En la aplicación de este método, el nivel de

consenso mínimo exigido se situaría en torno al 75%. Por otro lado, $d(m, n)$ hace referencia a la distancia entre dos números fuzzy, cálculo para el cual parece emplearse con frecuencia el método vertex (Chen, 2000). Concretamente, se emplearía para, en cada categoría de impacto, determinar la distancia de la valoración de cada experto respecto a la estimación grupal. Una vez obtenido este dato, se procedería a calcular la distancia media para cada categoría de impacto, que como se ha mencionado previamente no debe superar 0,2 (Manakandan et al., 2017).

$$d(m, n) = \sqrt{\frac{1}{3}[(m_1 - n_1)^2 + (m_2 - n_2)^2 + (m_3 - n_3)^2]}$$

Paso 5: Proceso de defuzzificación

Por último, es importante asignar una ponderación a cada ítem (Marlina et al., 2022), para así disponer de una regla de decisión y también poder jerarquizar las categorías de impacto social. La ponderación, de cada ítem parece ser frecuentemente obtenida mediante el “Simple Center Gravity Method” que de acuerdo con Padilla-Rivera et al. (2021), Hsu et al. (2010), Zhang (2017) se aplicaría de la siguiente manera:

$$A_j = \frac{m_1 + m_2 + m_3}{3}$$

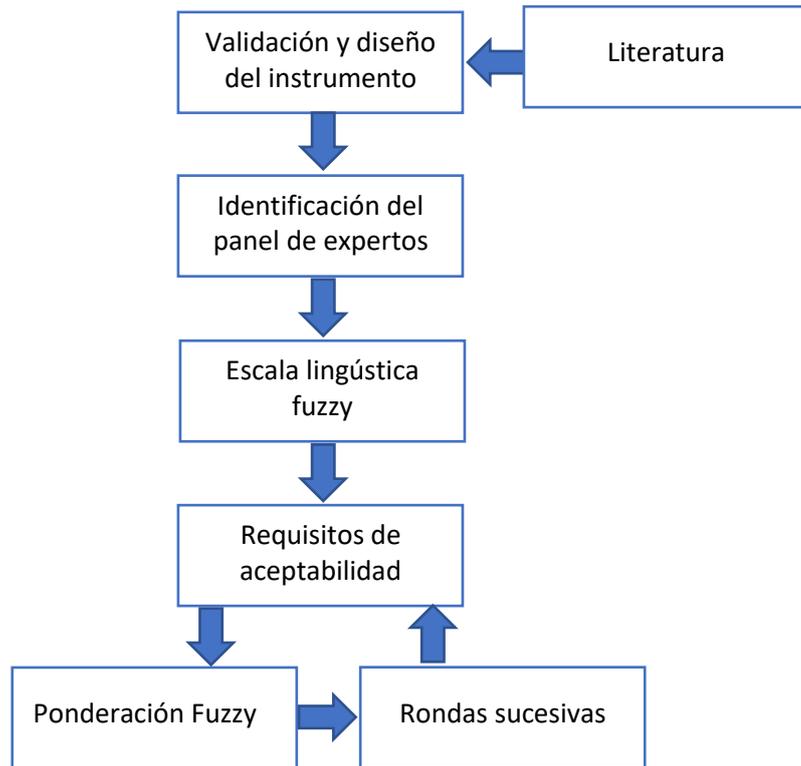
Según la lógica fuzzy para que la categoría de impacto sea considerada por los expertos como suficientemente relevante, su ponderación ha de ser al menos igual a la mediana de los números fuzzy, es decir, 0,5 (Dawood et al., 2021).

Paso 6: Rondas sucesivas.

No obstante, al tratarse de un proceso iterativo, parece recomendable llevar a cabo al menos una ronda sucesiva para poder beneficiarse de los efectos de la retroalimentación. Por un lado, en estas rondas sucesivas se les pedirá a los expertos que vuelvan a valorar las categorías que incumplen los prerrequisitos del cuarto paso. Para ello, estos han de ser provistos con alguna fuente de retroalimentación. Por otro lado, en esta investigación, se pedirá a los expertos que valoren las categorías impacto propuestas por el panel en la ronda anterior.

Para finalizar este primer capítulo, a continuación, se presenta un flujograma que resume la propuesta metodológica que se seguirá en esta investigación (Ver Ilustración 1: Flujograma de la metodología de esta investigación).

Ilustración 1: Flujograma de la metodología de esta investigación



Fuente: Elaboración propia a partir de Dawood et al. (2021)

2. Economía Circular Social

Este capítulo pretende responder al objetivo específico a): *Contextualizar la Economía Circular Social en el paradigma de la sostenibilidad, a través de la identificación de conceptos y terminología clave.*

2.1 Contexto

En 1987, el Desarrollo Sostenible fue definido, por la World Commission on Environment and Development (WCED), como “aquel que satisface las necesidades presentes sin comprometer la habilidad de futuras generaciones de satisfacer las suyas” (WCED, 1987). No obstante, para poder comprender la necesidad de definir tal concepto, sería necesario describir el contexto de crisis global en el que parecemos encontrarnos inmersos.

En el informe Brundtland (Our common future) la WCED identificó los siguientes cuatro indicadores que parecían señalar que nuestro futuro se encontraba en peligro: pobreza, crecimiento, supervivencia y crisis económica. Según este informe, los cuatro estarían vinculados al concepto de prosperidad actual que parece tener una perspectiva a corto plazo y que sería perseguido sin tener en cuenta el impacto los impactos medioambientales y sociales, que sus acciones generan (WCED, 1987).

En cuanto a la pobreza, este informe, aparte de exponer desafíos globales como el hambre y la diferencia de ingresos per cápita, proporcionaría una visión complementaria. Esta se basa en que estas desigualdades no solo empeoran su calidad de vida actual, sino que también comprometen su futuro ya que las personas en situación de pobreza, para poder sobrevivir, tendrán que destruir su entorno. Esta idea al parecer fue evidenciada por el incremento de desastres naturales (sequías, inundaciones), los cuales habrían cobrado la mayoría de sus víctimas en los países más desfavorecidos (WCED, 1987). Por ejemplo, en países como Panamá y Zimbabue, la probabilidad de sufrir inundaciones parece ser un 50% mayor (World Bank Group, 2017).

Otro de los indicadores mencionado en 1987 fue el crecimiento económico, que al parecer estaría directamente correlacionado con la generación de impactos medioambientales. Prueba de ello, sería el incremento en el uso intensivo tanto de combustibles fósiles como materiales. Por otro lado, pese a que desde aquella época se venía tratando de disminuir el consumo de energía y de materiales, el crecimiento de la población parecía dificultar esta transición (WCED, 1987). Los datos parecen estar alineados con las afirmaciones de la WCED, dado que únicamente la tala de bosques y la quema de combustibles generarían 7,500 millones de toneladas de carbono al año (Caballero et al., 2007).

El tercer indicador, la supervivencia, hacía referencia al frágil equilibrio existente entre no cruzar los límites que pusieran en peligro la vida y las necesidades/deseos de una población en crecimiento constante. Como consecuencia de haber cruzado esos límites con anterioridad, en aquella época podían observarse fenómenos como el efecto invernadero, la contaminación aérea, el calentamiento global, la deforestación y la extinción de especies (WCED, 1987). El calentamiento global, por ejemplo, haría referencia a la tendencia al alza que ha tenido la temperatura de la tierra en los últimos 150 años, que parece deberse a la contaminación generada por el ser humano (Caballero et al., 2007).

Por último, por crisis económica la WCED se refería a las consecuencias del macroentorno de la época: guerras, proteccionismo, estancamiento económico, inestabilidad del sistema financiero. Sin embargo, estas preocupaciones expresadas por el informe Brundtland, tampoco eran una novedad en aquella época. En 1972 el Club de Roma, una organización fundada en 1968 con el

objetivo de debatir problemas globales, publicó su libro *"Limits to Growth"*. En él se transmitía que el modelo económico actual combinado con el crecimiento, que estaba sufriendo la población mundial, no era sostenible. Por ello, consideraban que el planeta no podría resistir a estos impactos más allá del año 2100 (Meadows et al., 1972). En una de las publicaciones más recientes de este grupo, se manifiesta que el mensaje que trataron de difundir en 1972 fue ignorado, pero que, si se actúa rápido, todavía habría tiempo para realizar esta transición (Gaya, 2022).

Otra de las publicaciones a tener en cuenta, para poder comprender el contexto de crisis global sobre el que se desarrolla este Trabajo de Fin de Grado, sería: *"Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. Ecology and Society"*. Sus autores, Rockström et al. (2009), exponen que nos encontramos en el Antropoceno, época en la que el ser humano parece ser el principal agente de cambio y que, si no se llevaba a cabo una transición a un modelo de crecimiento económico más sostenible, el equilibrio en el planeta se rompería.

Por último, cabe destacar que toda esta problemática previamente descrita parece estar asociada al funcionamiento de la mente humana. Tal y como explica el doctor Mario Alonso Puig en su publicación *"Resetea tu mente"*, la mente humana estaría compuesta por los cuatro siguientes sistemas operativos: el hipotálamo, el sistema límbico, el hemisferio cerebral izquierdo y el hemisferio cerebral derecho. Cada uno de ellos tendría tres objetivos, sobrevivir, adaptarse y evolucionar, pero los contemplarían desde una perspectiva distinta. Estas discrepancias entre los cuatro sistemas originarían problemas, pero para comprender la conexión que tiene con el tema tratado en este TFG, vamos a centrarnos en ambos hemisferios: el izquierdo y el derecho. La diferencia principal es que mientras que el hemisferio derecho nos proporcionaría una visión holística de la realidad, el izquierdo pondría mayor atención en los componentes. Además, el izquierdo, hemisferio en el que habitaría la razón, es el único de los dos que tiene autoconsciencia lo que permitiría distinguir tanto un mundo exterior como un mundo interior. Por regla general, predominaría en el ser humano el empleo del hemisferio izquierdo lo que generaría un sentimiento de desconexión tanto de la naturaleza, como de otros seres humanos, lo que tendría como consecuencia que este persiga sus objetivos sin prestar atención a los impactos que esto genera en su entorno. En definitiva, la solución que propondría este libro sería conseguir que ambos hemisferios trabajen de manera integrada (Puig, 2021). Por último, esta integración parece impactar positivamente sobre el nivel de conciencia necesario para la transición hacia un modelo económico nuevo.

2.2 Desarrollo Sostenible

Tal y como concluyen la mayoría de los informes y publicaciones previamente revisadas, parece ser que en el modelo de crecimiento actual predomina la perspectiva a corto plazo, que haría inviable la preservación de la vida en el planeta. Por ello, sugieren la transición a un modelo económico nuevo, y para poder ahondar en este concepto, la definición de Desarrollo Sostenible, proporcionada en el apartado anterior, será tomada como punto de referencia. En esta definición se pueden identificar dos conceptos clave, como lo serían las necesidades humanas (presentes y futuras) y los límites del planeta (WCED, 1987), entre los que parece necesario que exista un equilibrio. Por lo tanto, tal y como se puede intuir, diversos expertos consideran que existe una paradoja entre los conceptos "desarrollo" y "sostenible". Por un lado, sostenible implicaría mantenerse indefinidamente, mientras que desarrollo parece conllevar ciertas modificaciones en el medioambiente (Jabareen, 2008). No obstante, se considera que el Desarrollo Sostenible es capaz de integrar ambas perspectivas, ya que es inevitable que los ecosistemas sufran modificaciones, pero si el efecto de estas ha sido plantificado y medido, parece posible mantener un equilibrio entre ambos conceptos (WCED, 1987). Sin embargo, existen visiones más críticas que consideran que se ha adoptado una versión "light" del

concepto. Según sostienen diversos autores, la definición actual es lo suficientemente amplia y flexible como para que las empresas puedan adherirse a ella sin tener que realizar grandes sacrificios. Por ello, y por la diversidad de discursos y la falta de consenso dentro del Desarrollo Sostenible, su construcción es comparada con la de la Torre de Babel (Boiral, 2006).

En cuanto a las necesidades, al parecer estas son satisfechas mediante el crecimiento económico. Sin embargo, el crecimiento no sería suficiente, ya que este también debería garantizar oportunidades de manera equitativa (WCED, 1987). La equidad haría referencia a la distribución justa de los recursos, que podría ser contemplada desde dos perspectivas diferentes. La primera de ellas sería la intergeneracional, es decir, entre las generaciones actuales y futuras. Por otro lado, estaría la intrageneracional, que haría referencia a la distribución de recursos entre las generaciones presentes. Además, como se ha presentado con anterioridad, habría que considerar el potencial impacto que parece generar la pobreza sobre el medioambiente (WCED, 1987).

Uno de los posibles conceptos a tener en cuenta a la hora de definir los límites, podría ser el de "*Capital Natural*". Este podría ser definido como todos los activos naturales que, pese a que pueden ser modificados y mejorados por el ser humano, no pueden ser creados por él mismo. Además, este podría ser dividido en tres categorías: no renovables, renovables y la capacidad natural de los sistemas para absorber emisiones y contaminantes sin sufrir efectos secundarios. Desde la perspectiva del paradigma de la sostenibilidad, el Capital Natural debe mantenerse constante para no poner en peligro la riqueza y el bienestar de generaciones futuras (Jabareen, 2008), para lo que parece ser necesario que tanto los patrones de consumo como el estilo de vida sean modificados. Por ello, conceptos como "*Ecoform*", que se refiere al diseño de las ciudades tomando como punto de partida la ecología, parecen estar ganando notoriedad (Jabareen, 2008).

En definitiva, para que mediante el Desarrollo Sostenible aspectos medioambientales, económicos y sociales puedan ser integrados, parece necesario transaccionar a un modelo de crecimiento sostenible, lo que requeriría la adopción de una agenda global (Jabareen, 2008). En los últimos años ha habido distintos intentos de proveer un marco de referencia global para la consecución de un Desarrollo Sostenible. El primero de ellos fue en 2001 la fijación de los ODM (Objetivos de Desarrollo del Milenio) en la que 189 países se comprometieron a 8 objetivos, que parecían estar alineados con las tres dimensiones del Desarrollo Sostenible. Sin embargo, en 2015, Naciones Unidas se vio con la necesidad de fijar los Objetivos de Desarrollo Sostenible bajo el paraguas de la Agenda 2030 (Mio et al., 2020).

Por un lado, los ODS son 17 objetivos de carácter económico, social y medioambiental, que pretenden proporcionar un marco de referencia global para la sostenibilidad, y que contienen una serie de metas muy detalladas. Por otro lado, señalar que estarían caracterizados por estar dirigidos a todos los actores de la sociedad.

En cuanto al papel que juega el mundo empresarial en el paradigma de la sostenibilidad, este parece ser el agente encargado de adaptar las estrategias globales al nivel microeconómico con el objetivo de contribuir a la consecución de los ODS (Mio et al., 2020). Desde esta perspectiva, han surgido diversos enfoques, entre los que parece destacar la Economía Circular. Pese a que este modelo fue desarrollado para tratar de afrontar desafíos vinculados tanto al consumo de energía como con el de materiales, parece ser que los impactos generados por la Economía Circular podrían ir más allá. Es decir, que la adopción de esta impactaría sobre medioambiente, economía y sociedad (Padilla-Rivera et al., 2020), es decir, sobre las tres dimensiones del Desarrollo Sostenible. Hay autores que parecen haber sido capaces de vincular la EC con diversos ODS (Padilla-Rivera et al., 2021). Este Trabajo Fin de Grado estaría principalmente enfocado en su dimensión social. En definitiva, la EC podría ser considerada uno de los posibles enfoques que facilitaría la transición al Desarrollo Sostenible definido por la WCED en 1987.

2.3 Economía Circular

Originalmente, la Economía Circular (EC) tendría como objetivo principal la creación de un flujo circular en el cual las materias primas y otros recursos son empleados repetidamente en las diferentes fases, contribuyendo así a la reducción de desperdicio (Scarpellini et al., 2020). Según algunos autores, la EC trataría de afrontar los retos derivados del flujo lineal de materiales y energía existente entre los seres humanos y la naturaleza (Korhonen et al., 2018), que parece constituir una de las principales causas de la crisis global previamente expuesta. De acuerdo con la fundación Ellen Mac Arthur, la EC estaría fundamentada sobre tres principios: eliminación del desperdicio y la contaminación, ciclos de productos y materiales, y la regeneración de la naturaleza. No obstante, contemplar la realidad únicamente desde esta perspectiva parece ofrecer una visión muy limitada, dado que se trataría de un concepto de origen práctico llevado a cabo principalmente por mundo empresarial. No obstante, debido al crecimiento exponencial que la literatura científica sobre EC ha sufrido durante los últimos años, parece haberse establecido una conexión existente entre esta y el Desarrollo Sostenible. Por ello, este TFG propone como punto de partida la siguiente definición:

“Circular Economy is an economy constructed from societal production-consumption systems that maximizes the services produced from the linear nature-society-nature material and energy throughput flow. This is done by using cyclical materials flows, renewable energy sources and cascading-type energy flows. Successful circular economy contributes to all three dimensions of Sustainable Development” (Korhonen et al., 2018).

Esta definición parece estar alineada con el concepto de Desarrollo Sostenible, que fue definido por la WCED en 1987, el cual proporcionaría una visión holística, mediante la introducción de las tres dimensiones (económica, medioambiental y social) antes mencionadas.

Una de las ideas que subyace bajo el concepto de EC, es la de la maximización de ciclos consecutivos, que podrían agruparse de la siguiente manera: reutilizar, remanufacturar, reciclar y deshecho. Igualmente, la maximización del uso de estos materiales con los que ya se ha trabajado parece estar alineada con la lógica económica (Korhonen et al., 2018).

Por último, estos ciclos podrían también contribuir a la identificación los distintos sectores englobados dentro de la EC. Para ello, se ha tomado como referencia la clasificación del IHOBE que podría constituir uno de los puntos de partida a la hora de la medir de los impactos generados por su adopción (IHOBE, 2021):

- Reparación
- Mantenimiento
- Recogida (de residuos peligrosos y no peligrosos)
- Separación y clasificación de los materiales
- Valorización de los materiales ya clasificados
- Venta de repuestos y accesorios
- Comercio al por mayor de chatarra y productos
- Comercio al por menor de artículos de segunda mano en establecimientos especializados.

Para tomar decisiones adecuadas, parece ser necesario disponer de sistemas de información que asistan en este proceso. Tradicionalmente, la contabilidad ha sido empleada por la dirección empresarial de manera estratégica. Sin embargo, la información almacenada por esta ha sido principalmente de carácter económico financiero. Para la correcta gestión de una empresa, que ha implementado un modelo de Economía Circular, parece ser necesario disponer de información sobre los impactos medioambientales y sociales generados por esta. En definitiva,

la medición de los impactos derivados de este modelo parece jugar un papel clave en la transición a un Desarrollo Sostenible (Scarpellini, 2021).

Así, conceptos como “Environmental Accounting” parecen estar cobrando importancia en las organizaciones. En esta línea, el empleo de métodos para el cálculo de los costes medioambientales y la cuantificación de los flujos parece jugar un papel decisivo en análisis de la implantación de la EC. Por ello, de acuerdo con Scarpellini et al. (2020), un sistema de contabilidad adecuado para la gestión de la EC debería englobar las siguientes prácticas:

- Gestión de la vida útil de materias primas y productos
- Contabilidad de los costes medioambientales
- Medición de pasivos medioambientales
- Coste del ciclo de vida de productos y materias primas

No obstante, la adopción de estas nuevas prácticas medioambientales en la contabilidad interna parece requerir una correcta difusión a sus grupos de interés. En definitiva, parece ser necesaria la elaboración de informes que contengan tanto información financiera como no financiera que posteriormente será analizada por diversos agentes (grupos de interés). Por este motivo, según Scarpellini et al. (2020), la emisión de informes de Responsabilidad Social Corporativa habría aumentado. En resumen, parece ser que la adopción de una Economía Circular ha de ir acompañada de una serie de indicadores que permitan monitorizar su implementación.

Como todos los modelos, la Economía Circular también tendría sus limitaciones. Como se identificó en Korhonen et al. (2018), dado que se trata de concepto de origen práctico, parecía necesario investigar la EC en mayor profundidad. No obstante, la literatura referente a esta materia ha tenido un crecimiento exponencial en los últimos años (Padilla-Rivera et al., 2021). Por otro lado, Korhonen et al. (2018) ya señalaron la existencia de una dimensión social en la Economía Circular. Cabe destacar que, aunque en su origen este modelo trataba de dar soluciones a problemas relacionados con el consumo de materiales y energía, podría generar tres tipos de impactos: medioambientales, económicos y sociales. Por ello, puede ser considerado una herramienta eficaz para afrontar los retos globales a los que se enfrenta la humanidad y alcanzar el Desarrollo sostenible. Sin embargo, el estudio de la dimensión social parece ser una asignatura todavía pendiente (Scarpellini, 2021).

2.4 Marco institucional de la Economía circular e indicadores

Otro de los aspectos importante a considerar en esta contextualización, sería el marco institucional que regula la Economía Circular en el territorio de Gipuzkoa. Por ello, se ha comenzado por su revisión desde el ámbito europeo hasta el gipuzkoano.

En cuanto al ámbito europeo, hay que destacar que desde 2015 la Comisión Europea está trabajando la implantación de circularidad en el territorio. Con este objetivo, las siguientes políticas han sido desplegadas: el Plan de Acción de Economía circular 2015, el Paquete Legislativo de Economía Circular de 2018 y el Plan de Acción de Economía Circular de 2020 (MITECO, 2020).

El Plan de Acción de 2015, que tenía una duración de 5 años, trataba de facilitar la transición hacia la Economía Circular en los países miembros de la UE. Este constaba de 54 medidas que afectaban a las 5 siguientes áreas: plásticos, desperdicios alimenticios, materias primas críticas, construcción y demolición, y biomasa y productos con base ecológica. (European Commission, 2015).

Por otro lado, el Paquete Legislativo de 2018 consistía en una serie de medidas, entre las que se encontraba “la Estrategia Europea para el plástico en una Economía Circular”, que trataban de reforzar y complementar el plan de 2015 (European Commission, 2018).

Finalmente, en 2020, tras la finalización del primer plan, la Comisión Europea decidió desarrollar un nuevo plan de acción de Economía Circular. Este estaría enmarcado dentro del “European Green Deal”, que tendría los siguientes objetivos (European Commission, 2020):

- Hacer que los productos sostenibles sean norma en Europa
- Empoderar a los consumidores y compradores públicos
- Disminuir la generación de residuos
- Enfocarse en los sectores con potencial de circularidad elevado
- Adaptar la circularidad a las personas, regiones y ciudades
- Liderar la transición hacia una Economía Circular

Además, el progreso en materia de circularidad sería medido por el Eurostat mediante 10 indicadores, que a su vez están compuestos por subindicadores, agrupados en las siguientes categorías (European Commission, 2018):

- Producción y consumo
- Gestión de desperdicios
- Materias primas secundarias
- Competitividad e innovación

Una de las posibles conclusiones que podría extraerse, es que este marco está principalmente enfocado a las dimensiones económica y medioambiental del Desarrollo Sostenible. No obstante, posteriormente se profundizará en esta idea.

En el ámbito estatal habría que destacar el despliegue de la Estrategia Española de Economía Circular, que estaría alineada con los planes europeos previamente mencionados. Esta estrategia señala 6 sectores en los que se debe principalmente actuar: construcción, agroalimentación, pesca, forestal, industrial y desarrollo de áreas rurales. Al mismo tiempo el despliegue de estas políticas se centrará en los siguientes ciclos de la Economía Circular: producción, consumo, gestión de residuos, materias primas secundarias, y reutilización del agua. En estos ámbitos de actuación parecen predominar las dimensiones económica y medioambiental del Desarrollo Sostenible (MITECO, 2020). En cuanto a la medición de los impactos generados por este modelo, la autoridad competente sería el Ministerio de Trabajo y Economía Social, que cada tres años debe emitir un informe que evalúe el despliegue de estas políticas. Con este objetivo, el conjunto de indicadores empleado sería el mismo que el de la UE, pero con la inclusión de una quinta área temática referente a la emisión de gases invernadero por parte del sector residuos (MITECO, 2020).

En cuanto a la CAPV, esta también dispone de su propio plan de Economía Circular, que parece estar alineado con los otros previamente descritos. Este plan pretende contribuir a la consecución de tres objetivos (Gobierno Vasco, 2019):

- Aumentar en un 30% la productividad material
- Aumentar en un 30% la tasa de uso de material circular
- Reducir en un 30% la tasa de generación de residuos por unidad de PIB

En este caso, IHOBE, mediante el empleo de 14 indicadores, agrupados en las mismas categorías definidas por la UE, sería el encargado de monitorizar el grado de circularidad en el territorio vasco (IHOBE, 2021).

Finalmente, en el territorio histórico de Gipuzkoa, también se está empleando la Economía Circular como herramienta para transaccionar al Desarrollo Sostenible. La autoridad competente en esta materia sería el Departamento de Medioambiente y Obras Hidráulicas de la DFG. Entre las iniciativas promovidas por este departamento, cabe destacar la creación de Gk-Recycling y GK Green fashion. Por un lado, Gk-Recycling consiste en un clúster para la reutilización y el reciclado que mediante la cooperación entre agentes privados y públicos pretende detectar oportunidades e identificar las necesidades del territorio. Por otro lado, GK

Green fashion tiene como objetivo reducir el impacto negativo generado por uno de los sectores más contaminantes como es la moda (DFG, 2022).

Una vez presentado el soporte institucional de la EC, los conjuntos de indicadores más utilizados para la medición de sus impactos han sido revisados. Entre los marcos de referencia más empleados, destaca el de la Unión Europea. Como se ha expuesto previamente, este consiste en 10 indicadores (alguno incluso con subindicadores) que se agrupan en las siguientes cuatro áreas temáticas: producción y consumo, gestión de residuos, materias primas secundarias y competitividad e innovación (European Commission, 2018). En esta categorización, parecen predominar las dimensiones económica y medioambiental. En cuanto a los indicadores de competitividad e innovación, que podrían vincularse a ciertos aspectos sociales, se encuentran:

- Inversión privada, empleo y valor añadido bruto.
- Patentes relacionadas con el reciclaje y las materias primas secundarias.

Tras analizar en detalle los dos indicadores que comprenden esta área temática, parece ser que la visión que ofrecen de los impactos sociales generados por la Economía Circular es limitada. Dado que tanto los marcos de referencia empleados a nivel nacional como los utilizados por el IHOBE a nivel autonómico se basan en el europeo, estos tendrían limitaciones semejantes. Los indicadores con potencial social empleados en los tres casos serían los mismos (IHOBE, 2021). Es más, si analizamos el caso de Gipuzkoa, las políticas estarían principalmente orientadas a gestión de residuos y reciclaje. No obstante, la DFG colabora a nivel de educación superior con el objetivo de generar talento ajustado a los desafíos que este nuevo paradigma propone, lo que generaría un importante impacto social.

Otro de los marcos de referencia a tener en cuenta sería el propuesto por la fundación Ellen MacArthur. Este método divide los indicadores en dos grupos principales: facilitadores y resultados. La categoría facilitadores trataría de medir el potencial de circularidad de la empresa, compuesta por 20 indicadores agrupados en cinco áreas temáticas, abordaría aspectos sociales, contratos externos y personas y habilidades. En cuanto a los contratos externos, estos se refieren a la capacidad que la empresa tiene para influir en otros agentes externos en la adopción de este modelo, que incluiría aspectos como la colaboración y la cooperación. En cambio, las personas y las habilidades hacen referencia al esfuerzo llevado a cabo por la empresa en la generación de talento ajustado a los retos de la Economía Circular.

En cuanto a los resultados, estos miden el grado de circularidad actual de la empresa y está compuesto por 17 indicadores que se dividen en 6 áreas temáticas. Entre estas, parece destacar el potencial social de energía, agua y finanzas. Por un lado, las decisiones adoptadas en energía y agua afectarían tanto a la contaminación del aire, como del agua lo que generaría un impacto en la salud de las personas. Por otro lado, la categoría finanzas, que iría dirigida a entidades financieras, pretende medir el impacto indirecto que estas causan mediante la financiación de determinadas empresas (Ellen MacArthur Foundation, 2022).

El último conjunto de indicadores revisado en este TFG ha sido el propuesto por la OECD. Este marco de referencia LOS divide en 5 grupos: medio ambiente, gobernanza, economía y empresa, infraestructura y tecnología y sociedad. En cuanto a la gobernanza, puede ser de ayuda en la definición de la dimensión social ya que aborda aspectos como la educación. Por otro lado, hay que tener en cuenta que los indicadores englobados en la categoría sociedad hacen principalmente referencia a aspectos relacionados con el empleo, por lo que esta última categoría de impactos parece ofrecer una visión limitada de la dimensión objeto de estudio (OECD, 2020).

2.5 Economía Circular Social

En definitiva, tal y como el Desarrollo Sostenible ha sido definido, puede contemplarse desde 3 perspectivas diferentes (económica, medioambiental y social). Para que la EC pueda considerarse como un instrumento para su consecución, ha de proponer soluciones en cada una de las áreas. Este trabajo pretende profundizar en la dimensión social de la EC. Por ello, esta sección trata de introducir al lector en el paradigma de la Economía Circular Social, que será descrito en mayor profundidad en el tercer capítulo de este documento.

Incluso cuando la literatura científica sobre Economía Circular se encontraba en una fase inicial, Korhonen et al. (2018) expresaron la importancia de que futuras publicaciones explorasen la dimensión social de este modelo. En este artículo se señalaban ciertos beneficios sociales entre los que se encontraban la creación de empleo, la economía colaborativa y la cooperación y participación. Sin embargo, hoy, aunque se ha investigado mucho sobre EC, parece que todavía no existe un consenso en cuanto a impactos sociales se refiere (Padilla-Rivera et al., 2021). Con el objetivo de afrontar este reto, algunas publicaciones han tratado de realizar una primera categorización de impactos sociales.

Entre los principales impactos identificados por esta corriente de literatura emergente, parece destacar la creación de empleo (Scarpellini, 2021). El empleo podría ser considerado una externalidad positiva, ya que la adopción de la EC parece conllevar la creación de nuevos perfiles y puestos de trabajo. Sin embargo, Padilla-Rivera et al. (2021) parecen proporcionar una visión alternativa respecto a este aspecto social. En esta publicación, se presentaron los resultados derivados de encuestas con expertos con el objetivo de llegar a un consenso en cuanto a esta dimensión. Tras el análisis de los resultados obtenidos, una de las principales conclusiones de este estudio fue que, a diferencia de la literatura revisada, los expertos no consideraban el empleo como el impacto principal generado por la implantación de este modelo. Además, al parecer, los indicadores existentes únicamente medirían la cantidad de los empleos generados y no la calidad de estos. Por ello, aspectos como la seguridad, el trabajo forzado y el trabajo infantil deberían ser incluidos en la ecuación. Otro de los impactos a considerar parece ser la colaboración, ya que la coordinación y cooperación entre los integrantes de la cadena de valor y los distintos grupos de interés juega un papel estratégico. En otras palabras, esta parece ser indispensable para que las actividades de reciclaje, reutilización y remanufactura sean viables (Scarpellini, 2021). Por otro lado, la salud es considerada por los expertos en Economía Circular un aspecto social fundamental. Desde este punto de vista, podría resultar en una disminución en la contaminación del aire lo que conllevaría ciertos beneficios principalmente en las grandes ciudades. No obstante, sería necesario el desarrollo de un marco de referencia para poder determinar las implicaciones de este en la salud (Padilla-Rivera et al., 2020).

Otra de las aportaciones del estudio realizado en Padilla-Rivera et al. (2021) sería la inclusión de la pobreza y el hambre en el paradigma de la circularidad. Hay que recordar que uno de los retos a los que debería contribuir es Desarrollo Sostenible era la erradicación del hambre y la pobreza. Sin embargo, parece que, en la EC, no se ha prestado atención a estos aspectos sociales.

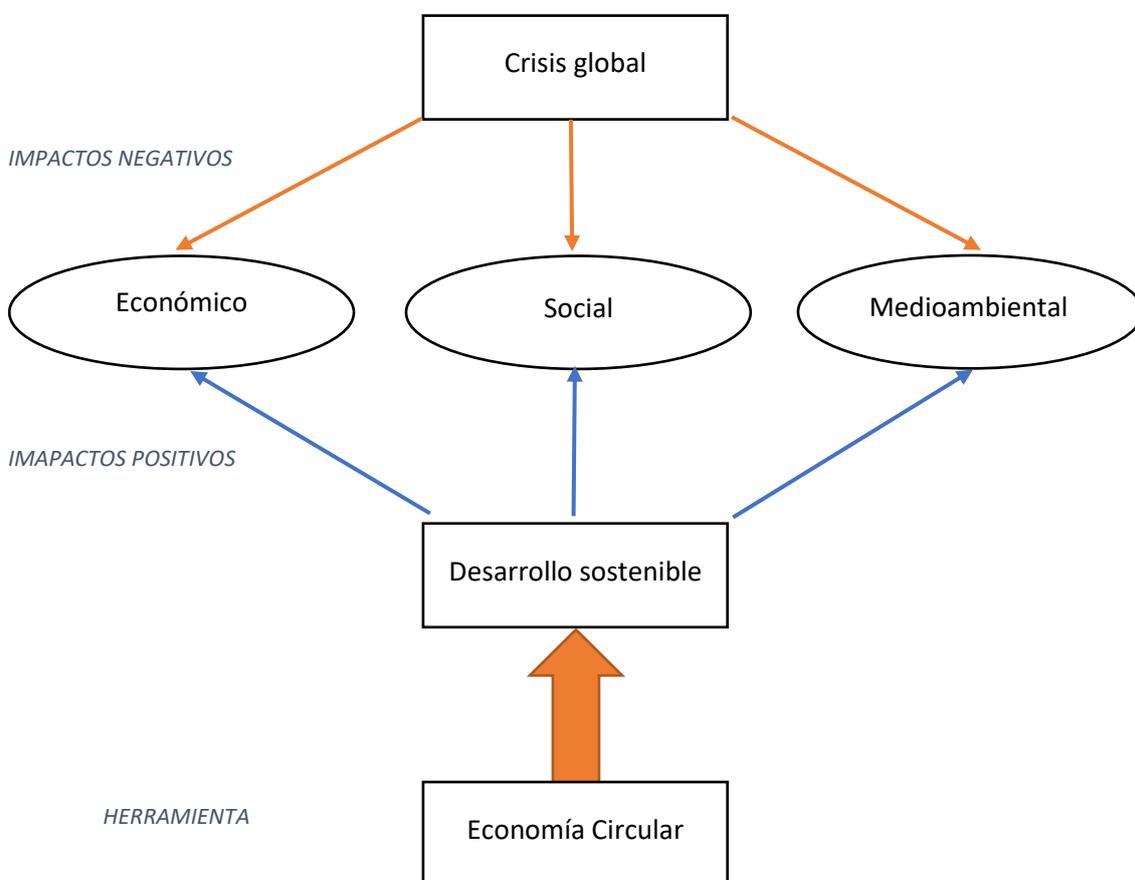
Un posible punto de partida a la hora de definir esta dimensión social, parecen ser los grupos de interés. Si utilizamos esta teoría, podríamos realizar la siguiente categorización de impactos. Por un lado, tendríamos aquellos que afectan a la maximización de ciclos de materiales internos; es decir, los que afectan a los diferentes agentes que participan en la cadena de valor (trabajadores, pequeñas empresas y comunidades locales). Por otro lado, los relativos al uso más eficiente de los productos finales; es decir, los que generan un impacto directo sobre el consumidor final. (Padilla-Rivera et al., 2020). Además, añadir esta perspectiva nos permitiría comprender el papel que la presión de los diversos grupos de interés juega en el paradigma de la circularidad. En primer lugar, debido a las características propias de los ciclos y la cadena de valor de la EC parece indispensable una estrecha cooperación y colaboración entre la empresa y sus

stakeholders en actividades tales como extracción, procesamiento, montaje, reciclaje, reparación. En segundo lugar, la presión ejercida por los clientes, los proveedores, el gobierno y la comunidad local, entre otros, pueden hacer que la empresa se plantee la transición a un modelo de economía circular. Por otro lado, estos exigirán la difusión periódica de información no financiera que les permita evaluar y medir el progreso realizado en términos de circularidad. Para ello, es indispensable el empleo de un marco de referencia que incluya las tres perspectivas del paradigma de la sostenibilidad (Scarpellini, 2021). Por último, tal y como manifiestan Padilla-Rivera et al. (2021), el consenso entre expertos, que también estarían englobados en los grupos de interés, podría contribuir a la definición de esta dimensión social.

En definitiva, tras una primera revisión de la literatura y de los marcos de referencia más empleados para medir el grado de circularidad, todo parece indicar que esta línea de investigación todavía se encuentra en una fase inicial. Por otro lado, al parecer son necesarias más investigaciones que permitan avanzar en la categorización de los impactos sociales generados por este modelo, además del diseño de indicadores concretos que permitan medirlos. Además, según sostienen algunos autores, el consenso entre los distintos grupos de interés debe ser incluido en este proceso. Por otro lado, tal y como muestran los marcos de referencia analizados en esta sección, parece necesario que las autoridades competentes expandan su concepto de EC, para que esta pueda ser empleada eficazmente en la transición al Desarrollo Sostenible.

Como resumen de este capítulo se ha preparado el siguiente flujograma (Ver Ilustración 2: Flujograma resumen del segundo capítulo:

Ilustración 2: Flujograma resumen del segundo capítulo



Fuente: Elaboración propia

3. Propuesta consensuada de categorías e indicadores

3.1 Diseño y planificación de la investigación empírica

Este apartado contribuiría concretamente a la consecución del objetivo específico b): *Diseñar una investigación cuyas fases permitan obtener una propuesta de categorías de impacto social derivado de la Economía Circular e indicadores*. Tal y como se ha manifestado en el apartado correspondiente a los objetivos, esta investigación tratará de obtener tanto una propuesta de categorías de impacto social derivado de la Economía Circular (EC) en Gipuzkoa, como de indicadores que posibiliten su medición, para lo que se han identificado los siguientes objetivos específicos, como se ha mencionado anteriormente:

- d. ¿Cuáles son las posibles categorías de impacto social derivadas de la adopción de la EC en Gipuzkoa?
- e. ¿Qué indicadores serían adecuados para la medición y monitorización de tales impactos sociales?

Para ello, se han previsto las siguientes fases de trabajo:

Fase I: Utilizando como input la revisión de la literatura tanto académica como gris sobre Economía Circular Social, concepto que ha sido descrito en el capítulo anterior, se obtendrá una primera categorización de impactos.

Fase II: Tomando como input la primera posible categorización de impactos que se realizará en la fase anterior, se diseñará un cuestionario mediante el cual los expertos podrán valorar la importancia de las categorías de impacto previamente identificadas. Además, en este cuestionario piloto se incluirán preguntas abiertas que permitirán a los expertos proponer otros impactos sociales de la EC en Gipuzkoa que consideren oportunos. Por último, este cuestionario permitirá contrastar tanto aspectos técnicos como de diseño que servirán para la mejora del instrumento. Esta fase, que se correspondería con el primer paso de la propuesta metodológica presentada en el *apartado 1.3*, incluye las siguientes actividades:

- **Actividad 2.1:** Identificación de tres expertos: (Un académico, un consultor y una persona vinculada al sector de la Economía Circular).
- **Actividad 2.2:** Diseño del cuestionario piloto.
- **Actividad 2.3:** Difusión del cuestionario piloto
- **Actividad 2.4:** Análisis de los resultados
- **Actividad 2.5:** Cierre del diseño del cuestionario

Tabla 2: Planificación de la segunda fase

Actividades	Duración
2.1 y 2.2	1 semana
2.3	1 semana
2.4	1 semana
2.5	3 semanas
Total	6 semanas

Fuente: Elaboración propia

Fase III: Basándonos en el cuestionario contrastado en la fase anterior, procederemos a su difusión al panel de expertos siguiendo la metodología Fuzzy Delphi. Como resultado de la aplicación de este método, obtendremos una regla de decisión y jerarquizaremos las categorías. Esta fase incluye las siguientes actividades, que se corresponderían con los pasos 2,4,5 y 6 de la propuesta metodológica, presentada en el *apartado 1.3*.

- **Actividad 3.1:** Identificación del panel de expertos. (Segundo paso)

- **Actividad 3.2:** Difusión del cuestionario.
- **Actividad 3.3:** Seguimiento del proceso.
- **Actividad 3.4:** Análisis de las respuestas aplicando la regla de decisión y jerarquizando los impactos. (Cuarto y quinto paso)
- **Actividad 3.5:** Diseño del cuestionario de la segunda ronda, basándose en la información obtenida en la actividad 3.4. (Sexto paso)
- **Actividad 3.6:** Incluye la aplicación de las actividades 3.3, 3.3 y 3.4 a la segunda ronda del Fuzzy Delphi.

Tabla 3: Planificación de la tercera fase

Actividades	Duración
3.1 y 3.2	3 semana
3.3	2 semanas
3.4	1 semana
3.5	1 semana
3.6	3 semanas
Total	10 semanas

Fuente: Elaboración propia

Fase IV: Se propondrán indicadores que permitan dimensionar los impactos sociales obtenidos tras la aplicación de la metodología Fuzzy Delphi, los cuales pretenden ser concretados según la disponibilidad de información. Además, se pretende compartir esta propuesta con la Diputación Foral, además de con la academia y otros grupos de interés.

- **Actividad 4.1:** Diseño de la propuesta de indicadores.
- **Actividad 4.2:** Difusión de la propuesta a grupos de interés de la Economía Circular en Gipuzkoa

Tabla 4: Planificación de la cuarta fase

Actividades	Duración
4.1	1 semana
4.2	1 semana
Total	2 semanas

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5: Cronograma dinámico de la investigación

Fases/Semanas	30-ene	06-feb	13-feb	20-feb	27-feb	06-mar	13-mar	20-mar	27-mar	03-abr	10-abr	17-abr	24-abr	01-may	08-may	15-may	22-may	29-may	05-jun
Fase I: Revisión de la literatura	[Barra verde]																		
Actividad 2.1: Identificación de expertos	[Barra verde]																		
Actividad 2.2: Diseño del cuestionario piloto	[Barra verde]																		
Actividad 2.3: Difusión del cuestionario piloto	[Barra verde]																		
Actividad 2.4: Análisis de los resultados	[Barra verde]																		
Actividad 2.5: Cierre del diseño del cuestionario	[Barra verde]																		
Actividad 3.1: Identificación de expertos	[Barra verde]																		
Actividad 3.2: Difusión del cuestionario	[Barra verde]																		
Actividad 3.3: Seguimiento del proceso	[Barra verde]																		
Actividad 3.4: Análisis de las respuestas	[Barra verde]																		
Actividad 3.5: Diseño cuestionario 2ª ronda	[Barra verde]																		
Actividad 3.6: Difusión, seguimiento y análisis	[Barra verde]																		
Actividad 4.1: Diseño de indicadores	[Barra verde]																		
Actividad 4.2: Difusión de la propuesta	[Barra verde]																		

Fuente: Elaboración propia

3.2 Despliegue de la investigación empírica

Concretamente, este apartado responde a los objetivos específicos d) *Realizar una propuesta de categorías de impacto social, consensuada por expertos* y e) *Elaborar un sistema de indicadores de impacto social preliminar*.

3.2.1 Fase I: Revisión de la literatura

Tal y como se pretendía en el diseño de esta investigación, tras la revisión de la literatura tanto académica como gris sobre Economía Circular Social, se ha obtenido una primera categorización de impactos, que posteriormente será contrastada con un panel de expertos. Además, se ha considerado pertinente agrupar estas categorías de impacto en los siguientes bloques: empleo, relaciones entre stakeholders/grupos de interés y sociedad y cambio social. Esta primera propuesta de categorías ha sido extraída de las siguientes publicaciones:

Tabla 6: Revisión de la literatura sobre Economía Circular Social

Titulo	Autores	Revista, número y paginas
A Framework to Assess Social Indicators in a Circular Economy Perspective	Augusto Bianchi, Patricia Guarneri and Jessica Rossi	Sustainability 2022, 14, 7970
Assesing the social sustainability of circular economy practices: Industry perspectives from Italy and Netherlands	Anna M. Wlaker, Katelin Opferkuch, Erik Roos Lindgreen, Alberto Simboli, Walter J.V. Vermeulen, Andrea Raggi	Sustainable Production and Consumption
Addressing the Social Aspects of a Circular Economy: A Systematic Literature Review	Alejandro Padilla-Rivera, Sara Russo-Garrido and Nicolas Merveille	Sustainability 2020, 12, 7912
Circular Economy indicators for measuring social innovation in the Brazzilian textile and fashion industry	Leticia Garbiela Galatti, Julia Baruque-Ramos	Journal of Cleaner Production 363 (2022)
Circular Economy: The Concept and its Limitations	Jouni Korhonen, Antero Honkasalo, Jyri Seppälä	Ecological Economics 143 (2018) 37-46
Development of indicators for the social dimension of sustainability in a U.S business context	Margot J. Hutchins, Justin S. Richter, Marisa L. Hnery, John W. Sutherland	Joournal of Cleaner Production 212 (2019) 697-697
How to measure the social sustainability of the circular economy? Developing and piloting social circular economy indicators in Finland	K. Pitkänen, T.K.M Karppinen, P. Kautto, H. Pirtonen, H. Salmenperä, H. Savolahti, E. Schubin, T. Myllymaa	Journal of Cleaner Production 392 (2023) 136238
Mapping the social dimension of the circular economy	Annika Mies, Stefan Gold	Journal of Cleaner Production (321)
Social circular economy indicators: Selection through fuzzy delphi method	Alejandro Padilla-Rivera, Breno Barros do Carmo, Grabiella Arcese, Nicolas Merveille	Sustainable Production and Consumption 26 (2021) 101-110

Social impacts if a circular business model: An approach from a sustainability accounting and reporting perspective	Sabina Scarpellini	Corporate Social Responsibility and Environmental Management 2021; 1-11
--	--------------------	---

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 7: Propuesta de categorías de impacto basada en la literatura muestra una primera propuesta de categorías de impacto, basada en revisión de la literatura. Para más información puede consultarse el *Anexo 1: Descripción de las categorías de impacto extraídas de la literatura*, que recoge cada categoría de impacto con su correspondiente descripción.

Tabla 7: Propuesta de categorías de impacto basada en la literatura

Bloque	Categoría de Impacto
Empleo	<ul style="list-style-type: none"> - Creación de empleo - Salario medio del sector - Nivel de cualificación de las personas empleadas - Inclusión de personas pertenecientes a grupos vulnerables - Existencia de relaciones contractuales de trabajo - Poder de negociación colectiva de las personas empleadas - Inversión en formación de las personas empleadas - Nuevos perfiles y habilidades - Proporción de trabajadoras frente a trabajadores - Eliminación del trabajo infantil - Captación y mantenimiento del talento
Relaciones entre grupos de interés/stakeholders	<ul style="list-style-type: none"> - Colaboración - Compartir valores y normas - Confianza mutua - Impulsar una perspectiva a largo plazo - Transparencia - Desarrollo de proyectos colaborativos - Generación de conocimiento compartido - Creación y/o uso de infraestructura compartida - Cambio en la cultura organizacional y estrategia corporativa - Economía Colaborativa/ Sharing Economy
Sociedad y cambio social	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de la pobreza - Reducción del hambre - Salud pública - Inclusión social - Participación y democracia local - Formación en EC y Sostenibilidad - Concienciación en EC y Sostenibilidad - Oferta educativa en EC y Sostenibilidad - Cambio en hábitos y costumbres - Modelo de gobernanza - Equilibrio territorial

Fuente: Elaboración propia

3.2.2 Fase II: Cuestionario piloto

Siguiendo el diseño y la planificación de esta investigación y tomando como referencia la primera propuesta de categorías de impacto social, se ha diseñado un cuestionario piloto con el objetivo contrastar la validez tanto de las mismas como la del diseño del instrumento al que se le aplica el método Fuzzy Delphi. El propósito de esta fase estaría alineado con el primer paso de la propuesta metodológica presentado en el apartado 1.3.

3.2.2.1 Identificación de expertos (Actividad 2.1)

En primer lugar, los tres expertos a los que se les pretendía difundir el cuestionario piloto fueron identificados. Con el objetivo de incorporar la perspectiva de diferentes grupos de interés se optó por identificar expertos de los tres siguientes ámbitos: industria, consultoría y academia. A continuación, en la Tabla 8: Expertos del cuestionario piloto, se presentan los tres expertos, que fueron contactados primeramente por correo, con el objetivo de confirmar su participación. Por un lado, Javier Escamilla fue seleccionado por su dilatada trayectoria en diferentes empresas del sector de la EC. Por otro lado, se optó por Sabina Scarpellini por ser una de las pocas autoras que ha publicado, a fecha de hoy, sobre Economía Circular Social. Por último, se pensó en Aitor San Francisco, por ser uno de los consultores referente en EC, en Gipuzkoa. Los tres, finalmente, aceptaron participar en este cuestionario piloto.

Tabla 8: Expertos del cuestionario piloto

Organización	Nombre	Apellido	Formación	Responsabilidad
Zubelzu S.L (PCBS manufacturing)	Javier	Escamilla	Licenciatura en Administración y Dirección de empresas	Director de Sistemas
Universidad de Zaragoza	Sabina	Scarpellini	Doctora en Contabilidad y Finanzas	Profesora titular de universidad
Bilibin Circular (Consultora de EC)	Aitor	San Francisco	Doctor en Economía Circular	CEO y fundador

Fuente: Elaboración propia

3.2.2.2 Diseño del cuestionario (Actividad 2.2)

El diseño de este cuestionario, que puede encontrarse en el *Anexo 2: Cuestionario piloto*, incluía dos tipos de preguntas. Por un lado, se pedía al panel de expertos que evaluase las categorías de impacto social derivadas de la EC en Gipuzkoa utilizando una escala Likert siete puntos, ya que permite maximizar la precisión (Galatti et al., 2022). Por otro lado, dado que se trataba de una experiencia piloto se incluyeron preguntas abiertas para que los expertos pudiesen hacer aportaciones tanto a las categorías de impacto como sugerencias de mejora del propio cuestionario. Por último, indicar que este fue estructurado en los siguientes cuatro bloques de preguntas:

- Empleo
- Relación entre grupos de interés/stakeholders
- Sociedad y cambio social
- Sugerencias de mejora del cuestionario

El cuestionario fue difundido, mediante Google Forms el 10/03/2023, a los tres expertos identificados previamente (Actividad 2.3).

3.2.2.3 Análisis de los resultados (Actividad 2.4)

De acuerdo con las actividades programadas para esta fase, tras la difusión del cuestionario, se llevó a cabo un análisis de las respuestas, que permitió identificar las siguientes áreas de mejora. En cuanto al diseño se refiere, los expertos aconsejaban la inclusión de una definición del concepto de Economía Circular en Gipuzkoa, ya que consideraban que podría ser de utilidad a la hora de responder al cuestionario. Además, se recomendó aumentar el tiempo estimado de respuesta de 6 a 10 minutos. Por último, se sugirió clarificar que en la escala Likert, 1 era muy poco relevante y 7 muy relevante además de incluir la opción No sabe/No responde.

En cuanto a categorías de impacto, únicamente el trabajo infantil fue rechazado ya que no se ajustaba bien al contexto y los expertos consideraban que podía generar cierta confusión. Las demás categorías se mantuvieron ya que, teniendo en cuenta el tamaño de la muestra analizada, ninguna obtuvo valores los suficientemente extremos como para ser rechazada. Además, gracias a las aportaciones realizadas, se añadieron las siguientes categorías a cada bloque:

Tabla 9: Categorías de impacto sugeridas en el cuestionario piloto

Bloque	Categoría de Impacto
Empleo	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de iniciativas emprendedoras o de autoempleo - Reducción de la brecha salarial
Relaciones entre grupos de interés/stakeholders	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo tecnológico e innovación aplicables a la sostenibilidad
Sociedad y cambio social	<ul style="list-style-type: none"> - Promoción del decrecimiento productivo - Seguridad y salud en las zonas cercanas a infraestructuras de EC - Liderazgo en diseño y/o despliegue de innovación en la EC

Fuente: Elaboración propia

Por último, se ha considerado interesante citar en este TFG, las siguientes reflexiones compartidas por los expertos:

- “En este caso se podría incluir algún aspecto relacionado con el decrecimiento, si se cree que la economía circular puede ayudar a dar algunos pasos hacia el decrecimiento, o al menos, hacia la disminución del consumo energético. Visto en este caso como un aspecto que la sociedad en sí también debe plantearse...”
- “La economía circular necesita del desarrollo de nuevas técnicas de reciclaje y upcycling. Estamos en Gipuzkoa en un ecosistema social que favorece la investigación, desarrollo e innovación. ¿Somos una sociedad del conocimiento o somos mimetizadores de mejores prácticas?”
- “En mi opinión el modelo elegido para la industrialización del reciclaje es un factor de altísimo impacto social. Alta tecnología-rendimientos altos-bajos costes de procesado-cualificación alta y muy alta-rentas altas y muy altas vs Baja tecnología-rendimientos bajos-altos costes de procesado(comparativamente)-cualificación baja y muy baja-rentas bajas.”

3.2.2.3 Cierre del diseño del cuestionario (Actividad 2.5)

Una vez incluidas las mejoras identificadas en el apartado anterior, se han realizado una serie de modificaciones adicionales para adaptar el cuestionario al contexto y a la metodología Fuzzy Delphi. Por un lado, se optó por difundir una versión bilingüe (euskera y castellano) con el objetivo de adaptarse a las preferencias del panel, así como fomentar la participación.

Por otro lado, en cuanto al método Fuzzy Delphi se refiere, una serie de incógnitas fueron consultadas con Alejandro Padilla Rivera, autor de *“Social circular indicators: Selección through fuzzy Delphi method”* mediante correo electrónico. Tras recibir su respuesta, se decidió sustituir la escala Likert 7 puntos empleada en el cuestionario piloto por una escala lingüística. Tal y como se explica en mayor profundidad en el apartado metodológico, el uso de parámetros lingüísticos vinculados a un intervalo (en este caso triangular) y a no a una estimación puntual, permite lidiar con la inexactitud de las opiniones de los expertos (Marlina et al., 2022). Se optó por la siguiente escala lingüística de cinco niveles que parece ser empleada con frecuencia en investigaciones que siguen una propuesta metodológica similar, (Manakandan et al., 2017; Dawood et al., 2021; Marlina et al., 2022).

Tabla 10: Escala lingüística fuzzy

Parámetro lingüístico	Número fuzzy triangular
Totalmente de acuerdo	(0.6, 0.8, 1.0)
Bastante de acuerdo	(0.4, 0.6, 0.8)
No estoy seguro/Neutral	(0.2, 0.4, 0.6)
Bastante en desacuerdo	(0.0, 0.2, 0.4)
Totalmente en desacuerdo	(0.0, 0.0, 0.2)

Fuente: Elaboración propia

El último cambio que fue incorporado estaba relacionado con simplificar la redacción de la pregunta respectiva a la economía colaborativa, dado que se consideró que esta podía generar cierta confusión entre los expertos. Tras este proceso, en el *Anexo 3: Cuestionario primera ronda Fuzzy Delphi* se presenta el diseño del cuestionario, empleado como el instrumento de la metodología Fuzzy Delphi en la siguiente fase.

3.2.3 Fase III: Selección y jerarquización de categorías

De acuerdo con el diseño, la planificación y los objetivos de esta investigación, se arrancó la tercera fase, cuyo despliegue resultará en una propuesta de categorías de impacto social consensuada.

3.2.3.1 Identificación del panel de expertos (Actividad 3.1)

Tal y como se expresa en la parte metodológica de este Trabajo Fin de Grado, los expertos serían el elemento principal de la metodología Fuzzy Delphi (Landeta, 1999), dado que sus opiniones son recogidas y agregadas (Hashemi et al., 2022), con el objetivo de generar una opinión grupal (Landeta, 1999). Siguiendo la definición de experto propuesta por Landeta (1999), ya presentada con anterioridad, se han identificado treinta y cuatro expertos que, gracias a sus recursos personales y su dilatada trayectoria en el sector de la Economía Circular en Gipuzkoa, dispondrían de conocimiento en cuanto a impactos sociales se refiere. Además, para poder incluir la perspectiva de los diferentes grupos de interés afectados por la EC en el territorio histórico, tal y como puede observarse en la tabla 11, se ha decidido identificar expertos de los tres siguientes ámbitos:

Tabla 11: Expertos por ámbito

Ámbito	Términos absolutos	Términos relativos
Académico	9	26,47%
Institucional	8	23,53%
Empresarial	17	50%
Total	34	100%

Fuente: Elaboración propia

Por último, decir que se garantizó un equilibrio en cuanto al género de las personas expertas. El cuestionario fue difundido a los treinta y cuatro expertos mediante Google Forms el 17/04/2023 y se les dio de plazo hasta el 28/04/2023 para responder.

3.2.3.2 Análisis de las respuestas aplicando la regla de decisión y jerarquizando los impactos (Actividad 3.4)

Siguiendo lo expuesto en los apartados 1.3 y 3.1, tras la difusión del cuestionario al panel de expertos, siguiendo la metodología Fuzzy Delphi, se han analizado los resultados obtenidos. De los treinta y cuatro expertos a los que se les difundió este cuestionario, finalmente, veinticinco (*Anexo 4: Panel de expertos*) decidieron participar. En la Tabla 12: Participación de los expertos según el ámbito profesional, se presenta información relativa a la participación, segmentada según el ámbito profesional.

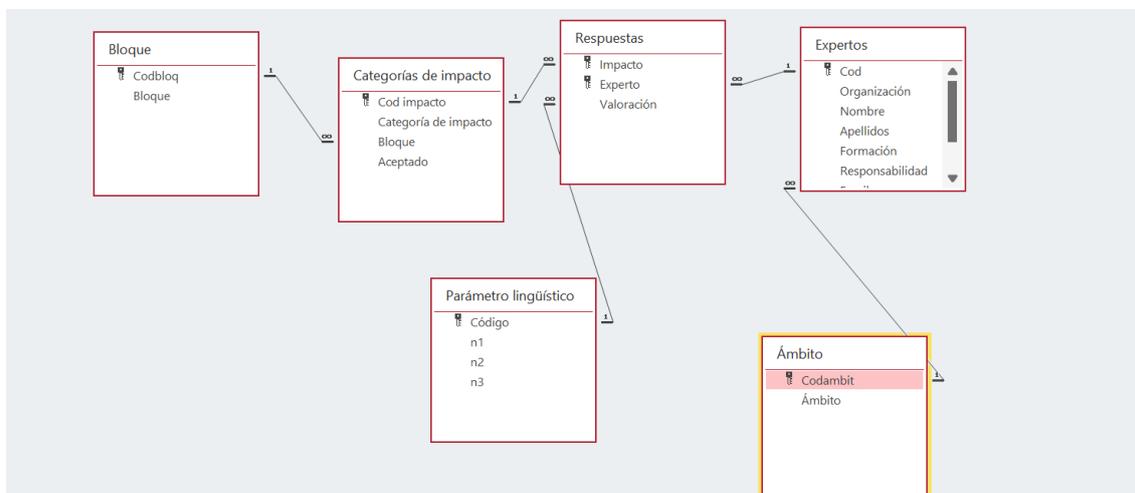
Tabla 12: Participación de los expertos según el ámbito profesional

Respuesta	Académico	Empresarial	Institucional	Total
Sí	9	10	6	25
No		7	2	9
Total	9	17	8	34

Fuente: Elaboración propia

Con objeto de facilitar el análisis, los resultados han sido estructurados en una base de datos de Access. Tal y como puede observarse en el diagrama de relaciones de la Ilustración 3: Diagrama de relaciones de la base de datos de la primera ronda, esta base de datos está compuesta por las seis siguientes tablas: expertos, categorías de impacto, respuestas, parámetro lingüístico, ámbitos y bloques.

Ilustración 3: Diagrama de relaciones de la base de datos de la primera ronda



Fuente: Elaboración propia

Una vez estructurados los datos, se ha procedido a la comprobación de los requisitos, que han sido presentados en el apartado metodológico de este Trabajo Fin de Grado, para cada categoría de impacto. Según diversos autores, para que una categoría de impacto sea aceptada, por el análisis Fuzzy Delphi, ha de cumplir los siguientes requisitos:

1. Por un lado, el nivel de consenso existente entre los expertos para ese ítem debe ser mayor o igual al 75% (Manakandan et al., 2017). En esta investigación, los parámetros han sido agrupados en los tres siguientes grupos con el objetivo de medir el consenso para cada categoría de impacto: en desacuerdo (totalmente y bastante en desacuerdo), no estoy seguro/neutral y de acuerdo (totalmente y bastante de acuerdo). Además, siguiendo las recomendaciones de Landeta (1999), en los ítems en los que no existe un consenso, parece interesante realizar un análisis por subgrupos. Por lo tanto, empleando la segmentación de datos de Power Pivot, se ha incluido un análisis del nivel de consenso para cada categoría de impacto en base al ámbito profesional de cada experto (académico, empresarial e institucional).
2. Por otro lado, la distancia media entre el número fuzzy de cada experto y el número fuzzy medio de cada ítem no ha de superar 0,2 (Chen, 2000). A continuación, se presenta el ejemplo del cálculo de esta variable para la categoría de impacto “empleo” (ver *Ilustración 4*: Cálculo de la distancia entre números fuzzy, para el empleo), que fue llevado a cabo para cada una de las treinta y siete categorías de impacto.
3. Por último, si ambos prerrequisitos se cumplen, para que la categoría sea aceptada, la ponderación ha de ser superior o igual a la mediana de los números fuzzy, es decir a 0,5 (Dawood et al., 2021).

Ilustración 4: Cálculo de la distancia entre números fuzzy, para el empleo

Experto	n1	n2	n3	d
E10	0,6	0,8	1	0,19
E01	0,6	0,8	1	0,19
E07	0,2	0,4	0,6	0,21
E31	0,4	0,6	0,8	0,01
E06	0,4	0,6	0,8	0,01
E02	0,2	0,4	0,6	0,21
E17	0,6	0,8	1	0,19
E04	0,4	0,6	0,8	0,01
E03	0,6	0,8	1	0,19
E27	0,4	0,6	0,8	0,01
E13	0,4	0,6	0,8	0,01
E09	0,4	0,6	0,8	0,01
E14	0,2	0,4	0,6	0,21
E28	0	0,2	0,4	0,41
E12	0	0	0,2	0,55
E21	0,4	0,6	0,8	0,01
E08	0,6	0,8	1	0,19
E26	0,4	0,6	0,8	0,01
E11	0,6	0,8	1	0,19
E05	0,6	0,8	1	0,19
E30	0,6	0,8	1	0,19
E25	0,6	0,8	1	0,19
E33	0,4	0,6	0,8	0,01
E19	0,4	0,6	0,8	0,01
E29	0,4	0,6	0,8	0,01
TFN1	0,42	0,61	0,81	0,14

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta el análisis de los resultados obtenidos:

Bloque 1: Empleo

En Tabla 13: Análisis Fuzzy Delphi (bloque 1), se presenta el análisis de las respuestas a las categorías de impacto pertenecientes a este primer bloque, siguiendo los requisitos ya presentados con anterioridad:

Tabla 13: Análisis Fuzzy Delphi (bloque 1)

Categoría de impacto	d	Porcentaje de consenso	(A) Ponderación fuzzy	Aceptar
Empleo	0,14	80%	0,6107	Sí
Existencia de relaciones contractuales de trabajo	0,13	68%	0,5760	No
Salario medio del sector	0,10	60%	0,4800	No
Reducción de la brecha salarial	0,08	68%	0,4400	No
Generación de iniciativas emprendedoras o de autoempleo	0,12	96%	0,6680	Sí
Nivel de cualificación de las personas empleadas	0,09	80%	0,5840	Sí
Inclusión de personas pertenecientes a grupos vulnerables	0,13	60%	0,5440	No
Inversión en formación de las personas empleadas	0,09	76%	0,5600	Sí
Poder de negociación colectiva de las personas empleadas	0,11	64%	0,3600	No
Nuevos perfiles y habilidades	0,11	96%	0,6880	Sí
Proporción de trabajadoras frente a trabajadores	0,11	64%	0,4587	No
Captación y mantenimiento del talento	0,09	80%	0,6080	Sí

Fuente: Elaboración propia

Tras esta primera ronda, tal y como puede observarse en la Tabla 13: Análisis Fuzzy Delphi (bloque 1), parece existir un consenso robusto, en el panel de expertos, en que la EC promueve el empleo (0,6107) en Gipuzkoa, con un 80% de consenso. Además, parece también existir un consenso en que el empleo generado por la EC en Gipuzkoa impacta positivamente sobre los siguientes aspectos, en el orden de relevancia en que se presentan a continuación:

- Nuevos perfiles y habilidades (0,688)
- Generación de iniciativas emprendedoras o de autoempleo (0,668)

- Captación y mantenimiento del talento (0,608)
- Nivel de cualificación de las personas empleadas (0,584)
- Inversión en formación de las personas empleadas (0,56)

No obstante, parece no existir un consenso robusto en el panel de expertos, respecto a la medida en la que el empleo generado por la EC en Gipuzkoa impacta positivamente sobre los siguientes aspectos:

- Existencia de relaciones contractuales de trabajo (El 68% estaría bastante o totalmente de acuerdo)
- Salario medio del sector (El 60% no estaría seguro o sería neutral, A= 0,48)
- Reducción de la brecha salarial (El 68% no estaría seguro o sería neutral, A= 0,44)
- Inclusión de personas pertenecientes a grupos vulnerables (El 60% estaría bastante o totalmente de acuerdo)
- Poder de negociación colectiva (El 64% no estaría seguro o sería neutral, A= 0,36)
- Proporción de trabajadoras frente a trabajadores (El 64% no estaría seguro o sería neutral, A= 0,4587)

Sí analizamos el nivel de consenso, para estas categorías de impacto, segmentando según el ámbito del experto, puede observarse:

Tabla 14: Nivel de consenso por ámbito (bloque 1)

Categoría de impacto	Académico	Empresarial	Institucional	Grupal
Existencia de relaciones contractuales de trabajo	66,67%→ De acuerdo	60%→ De acuerdo	83,33%→ De acuerdo	68%→ De acuerdo
Salario medio del sector	66,67%→ No estoy seguro/Neutral	70%→ No estoy seguro/Neutral	66,67%→ De acuerdo	60%→ No estoy seguro/Neutral
Reducción de la brecha salarial	77,78%→ No estoy seguro neutral	70%→ No estoy seguro/Neutral	50%→ De acuerdo 50%→ No estoy seguro/Neutral	68%→ No estoy seguro/Neutral
Inclusión de personas perteneciente a grupos vulnerables	55,56%→ Bastante de acuerdo	60%→ De acuerdo	66,66%→ De acuerdo	60%→ De acuerdo
Poder de negociación colectiva	44,44%→ No estoy seguro/Neutral	80%→ No estoy seguro/Neutral	66,67%→ No estoy seguro/Neutral	64%→ No estoy seguro/Neutral
Proporción de trabajadoras frente a trabajadores	55,56%→ Bastante de acuerdo	90%→ No estoy seguro/Neutral	66,67→ No estoy seguro/Neutral	64%→ No estoy seguro/Neutral

Fuente: Elaboración propia

Una de las principales conclusiones que podría extraerse del análisis de la Tabla 14: Nivel de consenso por ámbito (bloque 1), es que para este bloque de categorías el consenso en los subgrupos sigue un comportamiento bastante similar al del grupo y que, además, tampoco parece existir un nivel de consenso superior al 75% para la mayoría de las categorías. Sin embargo, en el caso del ámbito académico, el 77,78% no estaría seguro o consideraría neutral

el impacto, del empleo generado por la EC en Gipuzkoa, sobre la reducción de la brecha salarial. En cuanto al ámbito empresarial se refiere, parece existir un consenso en el impacto, del empleo generado por la EC en Gipuzkoa, sobre el poder de negociación colectiva (80%→ No estoy seguro/Neutral) y sobre la proporción de trabajadoras frente a trabajadores (90%→ No estoy seguro/Neutral). Finalmente, en el ámbito institucional, existe un consenso robusto en a la categoría de impacto vinculada a la existencia de relaciones contractuales (83,33%→ De acuerdo).

Por último, el panel de expertos realizó una serie de sugerencias (*Anexo 5: Comentarios de los expertos en la primera ronda*), respectivas al empleo generado en Gipuzkoa por la Economía Circular, que constituirán una de las principales fuentes de retroalimentación de cara a la segunda ronda.

Bloque 2. Relaciones entre grupos de interés/stakeholders

En la tTabla 15: Análisis Fuzzy Delphi (bloque 2) se presenta el análisis de las respuestas a las categorías de impacto pertenecientes a este segundo bloque, siguiendo los requisitos mencionados al principio de este apartado:

Tabla 15: Análisis Fuzzy Delphi (bloque 2)

Categoría de impacto	d	Porcentaje de consenso	(A) Ponderación fuzzy	Aceptar
Colaboración	0,12	92%	0,6800	Sí
Compartir valores y normas	0,13	84%	0,6400	Sí
Confianza mutua	0,12	84%	0,6400	Sí
Impulsar una perspectiva a largo plazo	0,08	100%	0,7440	Sí
Transparencia	0,13	72%	0,5760	No
Desarrollo de proyectos colaborativos	0,12	96%	0,7067	Sí
Creación y/o uso de infraestructura compartida	0,13	84%	0,6320	Sí
Cambio en la cultura organizacional o estrategia corporativa	0,12	84%	0,6320	Sí
Generación de conocimiento compartido	0,11	88%	0,6480	Sí
Desarrollo tecnológico e innovación aplicables a la sostenibilidad	0,11	96%	0,6880	Sí
Economía Colaborativa	0,14	64%	0,5280	No

Fuente: Elaboración propia

En este segundo bloque de categorías presentado en la tTabla 15: Análisis Fuzzy Delphi (bloque 2), parece existir un consenso robusto, en el panel de expertos, en que la EC en Gipuzkoa promueve la colaboración entre los distintos grupos de interés/stakeholders (0,68). Por un lado, parece existir consenso, para el caso de la EC en Gipuzkoa, en que esta colaboración impacta positivamente sobre los siguientes aspectos, en el orden de relevancia en que se presentan a continuación:

- Impulsar una perspectiva a largo plazo (0,744)
- Desarrollo de proyectos colaborativos (0,7067)
- Desarrollo tecnológico e innovación aplicables a la sostenibilidad (0,688)
- Generación de conocimiento compartido (0,648)
- Compartir valores y normas (0,64)
- Confianza mutua (0,64)
- Cambio en la cultura organizacional o estrategia corporativa (0,6320)
- Creación y/o uso de infraestructura compartida (0,6320)

Por otro lado, atendiendo a los prerrequisitos mencionados previamente, parece no existir un consenso robusto, para el caso de la EC en Gipuzkoa, en la medida en la que la colaboración entre grupos de interés impacta positivamente sobre la transparencia. En este caso, el 72% de los expertos estarían bastante o totalmente de acuerdo y la ponderación Fuzzy correspondiente sería 0,5760. Además, no existiría un consenso entre el grado de relación existente entre la EC y la Economía Colaborativa en Gipuzkoa. Concretamente, el 64% estaría bastante o totalmente de acuerdo y su ponderación correspondiente sería 0,528.

Tabla 16: Nivel de consenso por ámbito (bloque 2)

Categoría de impacto	Académico	Empresarial	Institucional	Grupal
Transparencia	66,67%→De acuerdo	80%→De acuerdo	66,66%→De acuerdo	72%→De acuerdo
Economía Colaborativa	77,78%→ De acuerdo	50%→ De acuerdo	66,67%→De acuerdo	64%→De acuerdo

Fuente: Elaboración propia

El análisis, de las respuestas por subgrupos, realizado en la Tabla 16: Nivel de consenso por ámbito (bloque 2) parece sugerir que, al igual que en el bloque de categorías anterior, el consenso en cada uno de los tres ámbitos sigue un comportamiento similar al grupal. No obstante, parece existir un consenso robusto, entre el 80% de los pertenecientes al ámbito empresarial en que, en el caso de la EC en Gipuzkoa, la colaboración entre grupos de interés impacta positivamente sobre la transparencia. Además, el 77,78% de los expertos académicos estima que existe una relación entre la EC y las experiencias vinculadas a la Economía Colaborativa (Sharing Economy).

Finalmente, para el caso de la EC en Gipuzkoa, el panel realizó una serie de sugerencias (ver Anexo 5: Comentarios de los expertos en la primera ronda), vinculadas a la colaboración entre los distintos grupos de interés, que constituirán una de las principales fuentes de retroalimentación de cara a la siguiente ronda.

Bloque 3: Sociedad y cambio social

En la Tabla 17: Análisis Fuzzy Delphi bloque 3, se presenta el análisis de las respuestas a las categorías de impacto pertenecientes a este tercer bloque, siguiendo requisitos mencionados reiteradamente en este documento:

Tabla 17: Análisis Fuzzy Delphi bloque 3

Categoría de impacto	d	Porcentaje de consenso	(A) Ponderación fuzzy	Aceptar
Reducción del hambre	0,11	52%	0,3893	No
Reducción de la pobreza	0,13	40%	0,4347	No
Salud pública	0,16	44%	0,4533	No
Inclusión social	0,15	44%	0,4800	No
Participación y democracia en el ámbito local	0,16	40%	0,4347	No
Concienciación en Economía Circular y Sostenibilidad	0,09	100%	0,7360	Sí
Formación en Economía Circular y Sostenibilidad	0,12	88%	0,6640	Sí
Oferta educativa en Economía Circular y Sostenibilidad	0,11	92%	0,6720	Sí
Cambios en hábitos y costumbres de consumo de bienes y servicios	0,12	84%	0,6080	Sí
Modelo de gobernanza	0,14	48%	0,4880	No
Equilibrio territorial	0,12	48%	0,4800	No
Seguridad y salud en zonas cercanas a infraestructuras de Economía Circular	0,13	52%	0,4800	No
Promoción del decrecimiento productivo	0,15	40%	0,4373	No
Liderazgo y/o despliegue de innovación en Economía	0,11	88%	0,6320	Sí

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la sociedad y cambio social respecta, parece existir un consenso robusto, en el panel de expertos, en que la EC en Gipuzkoa impacta positivamente sobre los siguientes aspectos, siguiendo el orden de relevancia en que son presentados a continuación:

- Concienciación en EC y Sostenibilidad (0,7360)
- Oferta educativa en EC y Sostenibilidad (0,6720)
- Formación en EC Y Sostenibilidad (0,6640)

- Liderazgo y/o despliegue de innovación en Economía (0,632)
- Cambios en hábitos y costumbres de consumo de bienes y servicios (0,608)

Sin embargo, en esta primera ronda, se consiguió un consenso robusto respecto a la medida en la que la EC en Gipuzkoa impacta positivamente sobre los siguientes aspectos:

- Reducción del hambre (El 52% no está seguro o es neutral, A= 0,3893)
- Reducción de la pobreza (El 40% no está seguro o es neutral y 40% está bastante de acuerdo, A= 0,4347)
- Salud pública (El 44% está bastante o totalmente de acuerdo, A=0,4533)
- Inclusión social (El 44% está bastante o totalmente de acuerdo, A=0,48)
- Participación y democracia en el ámbito local (El 40% está bastante o totalmente de acuerdo, A= 0,4347)
- Modelo de gobernanza (El 48% está de acuerdo, A= 0,48)
- Equilibrio territorial (El 48% está de acuerdo, A= 0,48)
- Seguridad y salud en zonas cercanas a infraestructuras de EC (El 52% no está seguro o es neutral, A=0,48)
- Promoción del decrecimiento productivo (El 40% no está seguro o es neutral, A= 0,4373)

Al igual que en los bloques de categorías anteriores, siguiendo las recomendaciones de Landeta (1999), se ha realizado un análisis, del consenso por subgrupos, del que podrían extraerse las siguientes conclusiones. En primer lugar, el comportamiento del consenso en los expertos académicos, a diferencia de los bloques anteriores, parece divergir del grupal. En concreto, considerarían que la Economía Circular en Gipuzkoa impacta positivamente en menor medida sobre varios de los aspectos presentados en la Tabla 18: Nivel de consenso por ámbito (bloque 3). No obstante, en el caso del decrecimiento productivo parecen mostrarse más optimistas que el grupo. Además, no existe un nivel de consenso superior al 75% para ninguna de las categorías de impacto.

En el caso del ámbito empresarial, el consenso parece comportarse de una manera muy similar a la del grupal. Sin embargo, destacar que existiría un consenso robusto en el ítem seguridad y salud en zonas cercanas a infraestructuras de EC (80% → No estoy seguro/Neutral)

Finalmente, el ámbito institucional parece considerar que la EC en Gipuzkoa impacta en mayor medida, a la que considera el grupo, sobre los siguientes aspectos: reducción del hambre (50% → De acuerdo), seguridad en zonas cercanas a infraestructuras de EC (83,33% → De acuerdo).

Tabla 18: Nivel de consenso por ámbito (bloque 3)

Categoría de impacto	Académico	Empresarial	Institucional	General
Reducción del hambre	66,67% → No estoy seguro/Neutral	60% → No estoy seguro/Neutral	50% → De acuerdo	52% → No estoy seguro/Neutral
Reducción de la pobreza	55,56% → No estoy seguro/Neutral	40% → No estoy seguro/Neutral y bastante de acuerdo	66,67% → De acuerdo	40% → No estoy seguro/Neutral 40% → De acuerdo
Salud pública	44% → De acuerdo	50% → No estoy seguro/Neutral	50% → De acuerdo	44% → De acuerdo

Inclusión social	44,44%→ No estoy seguro/Neutral	40%→ No estoy seguro neutral 40%→ De acuerdo	50%→ De acuerdo	44%→ De acuerdo
Participación y democracia en el ámbito local	33,33%→ Todas las valoraciones	40%→ De acuerdo	50%→ De acuerdo	40%→ De acuerdo
Modelo de gobernanza	44,44%→ No estoy seguro/Neutral	50%→ De acuerdo	50%→ De acuerdo 50%→ No estoy seguro/Neutral	48%→ De acuerdo
Equilibrio territorial	66,67%→ No estoy seguro/Neutral	70%→ De acuerdo	50%→ De acuerdo	48%→ De acuerdo
Seguridad y salud en zonas cercanas a infraestructuras de EC	44%→ No estoy seguro neutral 44%→ De acuerdo	80%→ No estoy seguro/Neutral	83,33%→ De acuerdo	52%→ No estoy seguro/Neutral
Promoción del decrecimiento productivo	55,56%→ De acuerdo	40%→ No estoy seguro/Neutral	66,67%→ No estoy seguro/Neutral	40%→ No estoy seguro/Neutral

Fuente: Elaboración propia

Por último, los expertos realizaron algunas sugerencias (*ver Anexo 5: Comentarios de los expertos en la primera ronda*), relativas a este bloque de categorías, que constituirán una de las principales fuentes de retroalimentación de cara a la siguiente ronda.

3.2.3.3 Diseño y difusión del cuestionario de la segunda ronda (Actividad 3.5)

Tomando como punto de partida la información extraída del análisis realizado en el apartado anterior, se ha diseñado el cuestionario que se presenta completo en el *Anexo 6: Cuestionario de la segunda ronda*. Por un lado, este cuestionario trata de volver a contrastar con los expertos las categorías de impacto en las que no se obtuvo un consenso robusto. Para ello, se pide a los expertos, en cada bloque, que vuelvan a valorar estas categorías de impacto. Además, a modo informativo, se ha decidido proporcionarles un resumen de la respuesta grupal a las mismas, que pueden leer o no a su conveniencia. Por otro lado, como ha sido mencionado en el apartado metodológico, parece recomendable combinar la retroalimentación cuantitativa con la cualitativa (Landeta 1999), por ello, en este cuestionario serán valoradas, en cada bloque, las categorías propuestas por el panel en la ronda anterior. Utilizando como input las sugerencias de los expertos, recogidas en el apartado anterior, se ha decidido incluir, en el cuestionario de esta segunda ronda del Fuzzy Delphi, las siguientes nuevas categorías que serán valoradas por el panel:

Tabla 19: Categorías de impacto extraídas de las sugerencias realizadas por el panel en la primera ronda

Bloque	Categorías de impacto
Empleo	<ul style="list-style-type: none"> - Demanda de profesionales en ámbitos tecnológicos y de investigación - Investigación y desarrollo de nuevos productos y servicios - Nichos de empleo generados por el marco institucional o normativo
Relaciones entre grupos de interés/stakeholders	<ul style="list-style-type: none"> - Colaboración público-privada - Creación de nuevas empresas - Internacionalización de empresas gipuzkoanas - Autosuficiencia territorial y resiliencia - Simbiosis industrial
Sociedad y cambio social	<ul style="list-style-type: none"> - Compromiso y concienciación de las APP - Papel tractor y conector de las APP en EC

Fuente: Elaboración propia

Además, como otra alternativa de feedback cualitativo, que tal y como se ha mencionado en el apartado 1.3 parece impactar positivamente sobre la calidad del resultado grupal, al comienzo del primer bloque, se ha considerado óptimo incluir la siguiente reflexión, compartida por uno de los miembros del panel:

“La Economía Circular genera empleos, pero las condiciones buenas o malas de estos estarán condicionadas por el mercado laboral”

Por último, mencionar que este cuestionario fue difundido el 14/05/2023, mediante Google Forms, a los veinticinco expertos que participaron en la ronda anterior, y se les puso como límite el 23/05/2023 para responder. Al igual que en la ronda anterior, con objeto de adaptarse al contexto en el que se desarrolla esta investigación, el cuestionario fue difundido tanto en euskera como castellano.

3.2.3.4 Análisis de los resultados de la segunda ronda del Fuzzy Delphi

Tras la difusión de este segundo cuestionario al panel de expertos, los resultados han sido analizados, siguiendo de nuevo la metodología descrita en el apartado 1.3. Concretamente, las aportaciones de diecinueve de los veinticinco expertos que respondieron al primer cuestionario fueron recopiladas. En la Tabla 20: *Participación de los expertos en la segunda ronda según el ámbito profesional*, al igual que en el análisis previo, se presenta información relativa a la participación, segmentada según el ámbito profesional. Como puede observarse, de los seis expertos que abandonaron el proceso, cuatro pertenecían al ámbito empresarial:

Tabla 20: Participación de los expertos en la segunda ronda según el ámbito profesional

Respuesta	Académico	Empresarial	Institucional	Total
Sí	8	6	5	19
No	1	4	1	6
Total	9	10	6	25

Fuente: Elaboración propia

Los datos generados en esta segunda ronda han sido estructurados, nuevamente mediante el empleo de una base de datos relacional de Access, con objeto de facilitar su explotación. Por ello, a pesar de que el diagrama de relaciones de esta segunda base de datos no haya sufrido modificaciones (Ver Ilustración 3: *Diagrama de relaciones de la base de datos de la primera*

ronda), los registros de las tablas “categorías de impacto”, “expertos” y “respuestas”, han sido adaptados al contexto de este segundo cuestionario.

En definitiva, a continuación se presenta el análisis de las respuestas, atendiendo a los tres requisitos Fuzzy Delphi. Además, se ha tratado de analizar el cambio de opinión, que según Landeta (1999), puede estar influenciado por alguna de las tres siguientes razones: la retroalimentación, volver a pensar sus respuestas y la presión social. Por ello, como novedad, un seguimiento de la evolución de las categorías de impacto, en las que no existía un consenso robusto la primera ronda, ha sido incluido. Concretamente, en cada bloque, una tabla mostrará para cada categoría de impacto, una comparativa de los valores obtenidos en las variables porcentaje de consenso y ponderación fuzzy en ambas rondas. No obstante, la variable distancia ha sido excluida del análisis ya que en ninguno de los casos supera el límite preestablecido; es decir, que se cumple para todas las categorías $d(m, n) \leq 0,2$. Por último, dado que, en el análisis de la ronda anterior no se identificó ningún patrón en el compartimiento de la variable consenso segmentada según el ámbito profesional, el análisis por subgrupos ha sido excluido de este apartado.

Bloque 1: Empleo

En la Tabla 21: Análisis Fuzzy Delphi (ronda2/bloque1), se presenta el análisis de las respuestas a las categorías de impacto, pertenecientes a este primer bloque, siguiendo los requisitos presentados con anterioridad.

Tabla 21: Análisis Fuzzy Delphi (ronda2/bloque1)

Categoría de impacto	d	Porcentaje de consenso	(A) Ponderación fuzzy	Aceptar
Existencia de relaciones contractuales de trabajo	0,14	63,15%	0,5053	No
Salario medio del sector	0,12	47,35%	0,4632	No
Reducción de la brecha salarial	0,08	73,68%	0,4211	No
Inclusión de personas pertenecientes a grupos vulnerables	0,13	47,37%	0,5053	No
Poder de negociación colectiva de las personas empleadas	0,06	78,95%	0,4211	No
Proporción de trabajadoras frente a trabajadores	0,08	68,42%	0,4421	No
Demanda de profesionales en ámbitos tecnológicos y de investigación	0,13	89,47%	0,6000	Sí
Investigación y desarrollo de nuevos productos y servicios	0,15	89,47%	0,6667	Sí
Nichos de empleo generados por el marco institucional o normativo	0,13	78,95%	0,6000	Sí

Fuente: Elaboración propia

Tras esta segunda ronda, tal y como puede observarse en la Tabla 21: Análisis Fuzzy Delphi (ronda2/bloque1), parece existir un consenso robusto, en el panel de expertos, en que el empleo generado por la Economía Circular en Gipuzkoa impacta positivamente sobre los siguientes aspectos, que han sido ordenados según su relevancia:

- Investigación y desarrollo de nuevos productos y servicios (0,6667)
- Demanda de profesionales en ámbitos tecnológicos y de investigación (0,6000)
- Nichos de empleo generados por el marco institucional o normativo (0,6000)

Por otro lado, los expertos, con un nivel de consenso también robusto, parece que o bien no están seguros sobre la medida en la que el empleo generado por la EC impacta positivamente sobre el poder de negociación de las personas empleadas, o bien consideran este impacto como neutral. Este dato podría haber repercutido sobre su ponderación fuzzy, que, al ser menor a 0.5, ha resultado en su descarte.

En contraposición, parece seguir sin existir un consenso lo suficientemente robusto respecto a la medida en la que el empleo, que la EC genera en Gipuzkoa, impacta positivamente sobre los siguientes aspectos:

- Existencia de relaciones contractuales de trabajo
- Salario medio del sector
- Reducción de la brecha salarial
- Inclusión de personas pertenecientes a grupos vulnerables
- Proporción de trabajadores frente a trabajadoras.

Tal y como ha sido manifestado al principio de este apartado, la Tabla 22: Evolución de las categorías de impacto sin consenso robusto (bloque 1) tiene el objetivo de mostrar información relativa al cambio de opinión, en este primer bloque de categorías. Del análisis de esta tabla podrían extraerse las siguientes conclusiones. Primeramente, en el caso del porcentaje de consenso, no es posible extraer una conclusión clara respecto a la dirección en la que el cambio de opinión ha afectado el porcentaje de consenso, dado que mientras en la mitad de los casos este ha aumentado, en la otra se ha visto disminuido. Por otra parte, la ponderación fuzzy parece haber sido impactada negativamente por el cambio de opinión, dado que, en todos los casos, salvo en el de la categoría de impacto “poder de negociación colectivo de las personas empleadas”, esta ha disminuido.

Tabla 22: Evolución de las categorías de impacto sin consenso robusto (bloque 1)

Categoría de impacto	Porcentaje de consenso (1)	A_1	Porcentaje de consenso (2)	A_2
Existencia de relaciones contractuales de trabajo	68%	0,5760	63,15%	0,5053
Salario medio del sector	60%	0,4800	47,35%	0,4632
Reducción de la brecha salarial	68%	0,4400	73,86%	0,4211
Inclusión de personas pertenecientes a grupos vulnerables	60%	0,5440	47,37%	0,5053
Proporción de trabajadoras frente a trabajadores	64%	0,4587	68,42%	0,4421

Poder de negociación colectiva de las personas empleadas	64%	0,3600	78,95%	0,4211
---	-----	--------	--------	--------

Fuente: Elaboración propia

Bloque 2: Relaciones entre grupos de interés/stakeholders

En la Tabla 23: Análisis Fuzzy Delphi (ronda2/bloque2), se presenta el análisis de las respuestas a las categorías de impacto pertenecientes a este segundo bloque, siguiendo nuevamente los requisitos presentados con anterioridad.

Tabla 23: Análisis Fuzzy Delphi (ronda2/bloque2)

Categoría de impacto	d	Porcentaje de consenso	(A) Ponderación fuzzy	Aceptar
Transparencia	0,15	63,16%	0,5298	No
Economía Colaborativa	0,18	52,64%	0,4737	No
Colaboración público-privada	0,14	89,48%	0,6351	Sí
Creación de nuevas empresas	0,13	78,95%	0,5579	Sí
Internacionalización de empresas gipuzkoanas	0,12	52,63%	0,4842	No
Autosuficiencia territorial y resiliencia	0,14	73,78%	0,5474	No
Simbiosis industrial	0,14	84,21%	0,6140	Sí

Fuente: Elaboración propia

En este segundo bloque de categorías presentado en la Tabla 23: Análisis Fuzzy Delphi (ronda2/bloque2), parece existir un consenso robusto, para el caso de la EC en Gipuzkoa, en que la colaboración entre grupos de interés impacta positivamente sobre los siguientes aspectos, ordenados según su relevancia:

- Colaboración público-privada (0,6351)
- Simbiosis industrial (0,6140)
- Creación de nuevas empresas (0,5579)

Sin embargo, se carece de consenso robusto en la medida en que la colaboración entre grupos de interés impacta positivamente sobre los siguientes aspectos, de los cuales, la mitad ya se encontraba en esta situación en la primera ronda:

- Transparencia
- Economía Colaborativa
- Internacionalización de empresas guipuzkoanas
- Autosuficiencia territorial

Al igual que en el bloque anterior, en la Tabla 24: Evolución de las categorías de impacto sin consenso robusto (bloque 2), se muestra información relativa al cambio de opinión que habría tenido lugar entre ambas rondas. En contraposición al caso anterior, donde no era posible determinar la dirección en la que el cambio de opinión afectaba al porcentaje de consenso, en el segundo bloque de categorías, parece haber ejercido un impacto negativo. En la misma línea, el cambio de opinión parece haber impactado negativamente sobre la ponderación fuzzy; en definitiva, la relevancia de estas categorías de impacto, para el panel de expertos, habría disminuido en esta segunda ronda.

Tabla 24: Evolución de las categorías de impacto sin consenso robusto (bloque 2)

Categoría de impacto	Porcentaje de consenso	A ₁	Porcentaje de consenso	A ₂
Transparencia	72%	0,5760	63,16%	0,5298
Economía Colaborativa	64%	0,5280	52,64%	0,4737

Fuente: Elaboración propia

Bloque 3: Sociedad y cambio social

En la Tabla 25: Análisis Fuzzy Delphi (ronda 2/bloque3), se presenta el análisis de las respuestas de la segunda ronda a las categorías de impacto pertenecientes a este tercer bloque, siguiendo los requisitos que han sido mencionados reiteradamente en este documento.

Tabla 25: Análisis Fuzzy Delphi (ronda 2/bloque3)

Categoría de impacto	d	Porcentaje de consenso	(A) Ponderación fuzzy	Aceptar
Reducción del hambre	0,16	36,84%	0,3930	No
Reducción de la pobreza	0,14	36,84%	0,4105	No
Salud pública	0,16	47,37%	0,4772	No
Inclusión social	0,17	52,63%	0,5158	No
Participación y democracia en el ámbito local	0,16	36,84%	0,4140	No
Modelo de gobernanza	0,18	42,11%	0,4632	No
Equilibrio territorial	0,13	47,37%	0,4842	No
Seguridad y salud en zonas cercanas a infraestructuras de EC	0,17	36,84%	0,4526	No
Promoción del crecimiento productivo	0,17	36,85%	0,4281	No
Compromiso y concienciación de las administraciones públicas (AAPP)	0,16	78,95%	0,5789	Sí
Papel tractor y conector de las AAPP en Economía Circular	0,17	73,69%	0,5684	No

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la sociedad y cambio social respecta, parece existir un consenso robusto, en el panel de expertos, en que la EC en Gipuzkoa impacta positivamente sobre el compromiso y concienciación de las administraciones públicas (AAPP).

En contraposición, no existiría consenso, respecto la medida en que la EC en Gipuzkoa, impacta sobre positivamente sobre los siguientes aspectos:

- Reducción del hambre
- Reducción de la pobreza
- Salud pública
- Inclusión social
- Participación y democracia en el ámbito local en el ámbito local

- Modelo de gobernanza
- Equilibrio territorial
- Seguridad y salud en zonas cercanas a infraestructuras de EC
- Promoción del decrecimiento productivo
- Papel tractor y conector de las AAPP en la Economía Circular

Siguiendo la estructura del análisis de los bloques categorías anteriores, la Tabla 26: Evolución de las categorías de impacto sin consenso robusto (bloque 3) recopila información relativa al cambio de opinión. En este caso, tanto el porcentaje de consenso, como la ponderación fuzzy parecen haberse visto impactadas negativamente por el cambio de opinión, que parece haberse dado de una ronda a la otra:

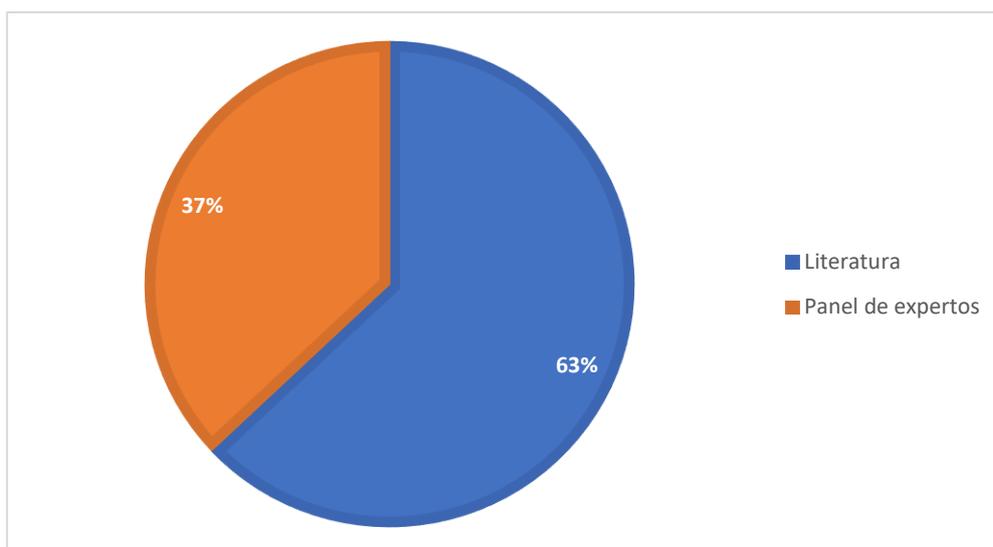
Tabla 26: Evolución de las categorías de impacto sin consenso robusto (bloque 3)

Categoría de impacto	Porcentaje de consenso	A_1	Porcentaje de consenso	A_2
Reducción del hambre	52%	0,3893	36,84%	0,3930
Reducción de la pobreza	40%	0,4347	36,84%	0,4105
Salud pública	44%	0,4533	47,37%	0,4772
Inclusión social	44%	0,4800	52,63%	0,5158
Participación y democracia en el ámbito local	40%	0,4347	36,84%	0,4140
Modelo de gobernanza	48%	0,4880	42,11%	0,4632
Equilibrio territorial	48%	0,4800	47,37%	0,4842
Seguridad y salud en zonas cercanas a infraestructuras de EC	52%	0,4800	36,84%	0,4526
Promoción del crecimiento productivo	40%	0,4373	36,85%	0,4281

Fuente: Elaboración propia

Para finalizar este apartado, indicar que, para todos los bloques de categorías, se han extraído las siguientes conclusiones. Aunque la estabilidad o el consenso son los criterios de finalización frecuentemente empleados, tras esta segunda ronda, teniendo en cuenta el objetivo principal de esta investigación, se toma la decisión de finalizar el Fuzzy Delphi. En otras palabras, aunque no se haya logrado ni estabilidad ni consenso en todos los ítems, las veintisiete categorías aceptadas tras este proceso permiten la obtención de una propuesta de categorías de impacto social derivado de la EC en Gipuzkoa que, junto a la obtención de indicadores para su medición, constituía el objetivo principal de esta investigación. Por otro lado, el análisis del cambio de opinión se puede deducir que, aunque sucesivas rondas fuesen llevadas a cabo, las categorías en las que no existía consenso seguirían careciendo de relevancia para el panel de expertos. Por último, cabe destacar que, tal y como puede observarse en la *Ilustración 5*: Proporción de categorías de impacto según origen, de las veintisiete categorías aceptadas el 37% de ellas proceden de propuestas realizadas por los expertos. Esto último estaría alineado con el *“Responsible Research and Innovation”*, que promueve la inclusión de los grupos de interés en el proceso de investigación (Heras y Ruiz Mallén, 2017).

Ilustración 5: Proporción de categorías de impacto según origen



Fuente: Elaboración propia

3.2.4 Fase IV: Propuesta de indicadores

Tomando como referencia las categorías de impacto social identificadas y jerarquizadas en la fase anterior, se procede al diseño de un sistema de indicadores que posibilite su medición. En primer lugar, con objeto de obtener una propuesta manejable, únicamente se pretende desarrollar indicadores para un máximo de quince de las veintisiete categorías de impacto identificadas. Con el objetivo de determinar su composición, al igual que Padilla-Rivera et al. (2021), los números fuzzy han sido empleados como criterio de ponderación. Concretamente, Padilla-Rivera et al. (2021) agrupan los impactos sociales identificados por ODS, para determinar a cuál contribuían principalmente los impactos sociales identificados. En este caso, dado que el sistema de indicadores estará estructurado en los tres mismos bloques de categorías que el cuestionario (empleo, relaciones entre grupos de interés, y sociedad y cambio social), las ponderaciones fuzzy de las categorías aceptadas han sido agregadas, con el objetivo de determinar la composición del sistema de indicadores (ver Tabla 27: Proporción de indicadores por bloque de categorías):

Tabla 27: Proporción de indicadores por bloque de categorías

Empleo	Relaciones entre grupos de interés	Sociedad y cambio social
32,30%	45,20%	22,50%

Fuente: Elaboración propia

Por ello, respetando las valoraciones recogidas por el Fuzzy Delphi en la fase anterior, de los quince indicadores cinco serán de la categoría empleo, siete de relaciones entre grupos de interés y tres de sociedad y cambio social. Además, se ha utilizado la jerarquización realizada en el apartado anterior para determinar los representantes de cada bloque de categorías.

Por otro lado, para escoger la medida concreta de cada impacto, la disponibilidad de información ha sido empleada como punto de partida. Para ello, parece necesario concretar qué sectores económicos conforman la Economía Circular. Siguiendo a IHOBE (2021), los siguientes sectores conformarían la Economía Circular en Euskadi:

Ilustración 6: Sectores que conforman la Economía Circular

Código NACE	Actividad	Sector
C 33.11	Reparación de productos metálicos	Reparación
C 33.12	Reparación de maquinaria	Reparación
C 33.13	Reparación de equipos electrónicos y ópticos	Reparación
C 33.14	Reparación de equipos eléctricos	Reparación
C 33.15	Reparación y mantenimiento naval	Reparación
C 33.16	Reparación y mantenimiento aeronáutico y espacial	Reparación
C 33.17	Reparación y mantenimiento de otro material de transporte	Reparación
C 33.19	Reparación de otros equipos	Reparación
E 38.11	Recogida de residuos no peligrosos	Reciclaje
E 38.12	Recogida de residuos peligrosos	Reciclaje
E 38.31	Separación y clasificación de materiales	Reciclaje
E 38.32	Valorización de materiales ya clasificados	Reciclaje
G 45.20	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	Reutilización
G 45.40	Venta, mantenimiento y reparación de motocicletas y de sus repuestos y accesorios	Reutilización
G 46.77	Comercio al por mayor de chatarra y productos de desecho	Reciclaje
G 47.79	Comercio al por menor de artículos de segunda mano en establecimientos especializados	Reciclaje
S 95.11	Reparación de ordenadores y equipos periféricos	Reparación
S 95.12	Reparación de equipos de comunicación	Reparación
S 95.21	Reparación de aparatos electrónicos de audio y vídeo de uso doméstico	Reparación
S 95.22	Reparación de aparatos electrodomésticos y de equipos para el hogar y el jardín	Reparación
S 95.23	Reparación de calzado y artículos de cuero	Reparación
S 95.24	Reparación de muebles y artículos de menaje	Reparación
S 95.25	Reparación de relojes y joyería	Reparación
S 95.29	Reparación de otros efectos personales y artículos de uso doméstico	Reparación

Fuente: IHOBE (2021)

No obstante, tras realizar una serie de búsquedas en el Eustat, el INE y la base de datos DFG, ya sea porque que no existe o porque las limitaciones de esta investigación no lo han permitido, no se han encontrado datos que sirvan de punto de partida para realizar una propuesta de medidas concretas.

En definitiva, en la Tabla 28: Propuesta de indicadores, se presenta la propuesta preliminar del sistema de indicadores de esta investigación. Tal y como se observa, la columna “Indicador” se encuentra vacía para todas las categorías de impacto. La razón principal, además de lo anterior, por la que esta columnada se encuentra en blanco es que realizar una propuesta de indicadores sin tener en cuenta a los grupos de interés iría en contra de la esencia de esta investigación. Además, siguiendo a Pitkänen et al. (2023), el que las bases de datos estén preparadas para una Economía Lineal, dificulta la obtención de información sobre EC. Por otro lado, tal y como ellos manifiestan, muchas de las categorías de impacto social son de carácter cualitativo, lo que requeriría la recogida de este tipo de información mediante encuestas o entrevistas. Por último, tampoco se dispone de ningún criterio valido que sirva para determinar el número óptimo de indicadores que han de componer este sistema.

Tabla 28: Propuesta de indicadores

Categorías de impacto	Ponderación fuzzy (A)	Indicador
Nuevos perfiles y habilidades	0,688	
Generación de iniciativas emprendedoras o de autoempleo	0,668	
Investigación y desarrollo de nuevos productos y servicios	0,6667	
Empleo	0,6107	

Captación y mantenimiento del talento	0,608
Impulsar una perspectiva a largo plazo	0,744
Desarrollo de proyectos colaborativos	0,7067
Desarrollo tecnológico e innovación aplicables a la sostenibilidad	0,688
Colaboración	0,68
Generación de conocimiento compartido	0,648
Confianza mutua	0,64
Compartir valores y normas	0,64
Concienciación en Economía Circular y Sostenibilidad	0,736
Oferta educativa en Economía Circular y Sostenibilidad	0,672
Formación en Economía Circular y Sostenibilidad	0,664

Fuente: Elaboración propia

En definitiva, estas últimas consideraciones, que serán cubiertos en mayor profundidad en el capítulo 5, parecen indicar que no sería pertinente realizar una propuesta de indicadores en esta investigación, dado que esto formaría parte de una investigación diferente. Al parecer esta investigación requeriría de colaboración entre los distintos grupos de interés, que sería según los resultados de este trabajo uno de los impactos sociales derivados de la EC en Gipuzkoa, debería contribuir a la generación de una base de datos para la EC.

4. Resultados y discusión

El resultado principal de esta investigación, tal y como indica el título de este TFG, es una propuesta de categorías de impacto social derivado de la Economía Circular en Gipuzkoa, empleando para ello el método Fuzzy Delphi. Para facilitar la lectura de este apartado, los resultados han sido nuevamente estructurados en los mismos bloques del cuestionario. De las cuarenta y siete categorías de impacto que surgieron a lo largo del proceso, finalmente, veintisiete fueron aceptadas, de las que el 37% procedía de propuestas del panel (*ver Ilustración 5: Proporción de categorías de impacto según origen*). Esto último, tal y como ha sido mencionado con anterioridad, estaría alineado con el paradigma de la “Responsible Research and Innovation”, que promueve la inclusión de los grupos de interés en el proceso de investigación. Además, también sería coherente con las diversas metodologías de medición de valor social que promueven también la inclusión estos en el proceso (Social Value International, 2021).

Bloque 1: Empleo

Finalmente, parece existir un consenso robusto, en el panel de expertos, en que la EC promueve el empleo (0,6107) en Gipuzkoa. Además, parece también existir un consenso en que el empleo generado por la EC en Gipuzkoa impacta positivamente sobre los siguientes aspectos, en el orden de relevancia en que se presentan en Tabla 29: Categorías de impacto bloque empleo:

Tabla 29: Categorías de impacto bloque empleo

Categoría de impacto	Ponderación fuzzy (A)
Nuevos perfiles y habilidades	0,688
Generación de iniciativas emprendedoras o de autoempleo	0,668
Investigación y desarrollo de nuevos productos y servicios	0,6667
Captación y mantenimiento del talento	0,608
Nichos de empleo generados por el marco institucional o normativo	0,6
Demanda de profesionales en ámbitos tecnológicos y de investigación	0,6
Nivel de cualificación de las personas empleadas	0,584
Inversión en formación de las personas empleadas	0,56

Fuente: Elaboración propia

Bloque 2: Relaciones entre grupos de interés/stakeholders

Igualmente, parece existir un consenso robusto, en el panel de expertos, en que la EC en Gipuzkoa promueve la colaboración entre grupos de interés/stakeholders (0,68). Además, parece también existir un consenso en que la colaboración entre grupos de interés generada por la EC en Gipuzkoa impacta positivamente sobre los siguientes aspectos, en el orden de relevancia en que son presentados en Tabla 30: Categorías de impacto bloque relaciones entre grupos de interés/stakeholders:

Tabla 30: Categorías de impacto bloque relaciones entre grupos de interés/stakeholders

Categoría de impacto	Ponderación fuzzy (A)
Impulsar una perspectiva a largo plazo	0,744
Desarrollo de proyectos colaborativos	0,7067
Desarrollo tecnológico e innovación aplicables a la sostenibilidad	0,688

Generación de conocimiento compartido	0,648
Confianza mutua	0,64
Compartir valores y normas	0,64
Colaboración público-privada	0,6351
Cambio en la cultura organizacional o estrategia corporativa	0,632
Creación y/o uso de infraestructura compartida	0,632
Simbiosis industrial	0,614
Creación de nuevas empresas	0,5579

Fuente: Elaboración propia

Bloque 3: Sociedad y cambio social

En cuanto a la sociedad y cambio social respecta, parece existir un consenso robusto, en el panel de expertos, en que la EC en Gipuzkoa impacta positivamente sobre los siguientes aspectos, en el orden de relevancia en el que son presentados en la Tabla 31: Categorías de impacto bloque sociedad y cambio social:

Tabla 31: Categorías de impacto bloque sociedad y cambio social

Categoría de impacto	Ponderación fuzzy (A)
Concienciación en Economía Circular y Sostenibilidad	0,736
Oferta educativa en Economía Circular y Sostenibilidad	0,672
Formación en Economía Circular y Sostenibilidad	0,664
Cambios en hábitos y costumbres de consumo de bienes y servicios	0,608
Compromiso y concienciación de las administraciones públicas (AAPP)	0,5789

Fuente: Elaboración propia

En cambio, tal y como se profundizará en las conclusiones, finalmente no se ha considerado pertinente realizar una propuesta de indicadores, dado que a nuestro juicio esta sería fruto de otra investigación, que requeriría nuevamente de la colaboración entre grupos de interés.

En definitiva, esta investigación parece evidenciar algunos de sus resultados. En primer lugar, tal y como se ha comprobado a lo largo de todo el proceso, para llevar a cabo una investigación de esta índole ha sido necesaria la colaboración entre diversos grupos de interés, de la EC en Gipuzkoa, entre los que se encontrarían diversos expertos de ámbitos como el empresarial, el institucional y el académico. Además, esta colaboración parece haber resultado en la generación de conocimiento compartido, es decir, en una propuesta de categorías de impacto social consensuada. Por último, dado que esta investigación ha sido financiada por la DFG, podría llegar a considerarse que la EC en Gipuzkoa impacta positivamente sobre el compromiso y la concienciación de las APP.

Para concluir este capítulo, decir que en primer lugar los obtenidos serán compartidos con el panel de expertos, que es el eje central de esta metodología empleada en esta investigación. Además, se pretende difundir estos resultados a distintos grupos de interés de la EC. Primeramente, los resultados serán compartidos con la DFG, mediante la memoria de descargo, que todos los proyectos seleccionados en la convocatoria de Etrokizuna Eraikiz han de cumplimentar. Además, a fecha de la redacción de este documento, el abstract de esta investigación ha sido enviado al *14th CSEAR Spain Conference 2023*, conferencia que será celebrada en octubre de 2023 en Córdoba. Se recibirá una respuesta respecto a su aceptación antes del día 20 de junio. Por último, se pretende elaborar un artículo basado en la investigación descrita en este documento, que será presentado probablemente a alguna de las siguientes revistas: *Journal of Cleaner Production* o *Sustainable Production and Consumption*.

5. Conclusiones y futuras líneas de investigación

Este quinto capítulo, pretende sintetizar todo lo descrito anteriormente.

En relación con el objetivo específico a) *Contextualizar la Economía Circular Social en el paradigma de la sostenibilidad, a través de la identificación de conceptos y terminología clave*, podría extraerse la siguiente conclusión. La EC parece ser uno de los enfoques principalmente adoptados por mundo empresarial para contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, y así poder afrontar los retos de carácter económico, medioambiental y social derivados de la crisis global, en la que nos encontraríamos inmersos. No obstante, dado que el objetivo principal de la EC estaría vinculado con el consumo de energía y materiales, según diversos autores, la contribución de esta a la dimensión social de la Sostenibilidad parece no estar clara. Aunque, recientemente algunas publicaciones han tratado de aportar claridad a esta línea de investigación, parece ser necesario seguir investigando en cuanto a impacto social derivado de la EC se refiere. Por ello, siguiendo a Padilla-Rivera et al. (2021), el consenso entre expertos sería un requisito fundamental. Igualmente, los marcos de referencia utilizados para medir los impactos derivados de la EC parecen evidenciar que la su dimensión social, no ha recibido atención suficiente. Por último, destacar la conexión existente entre el funcionamiento de la mente humana y la crisis global descrita en el *capítulo 2*.

En respuesta al objetivo específico b) *Diseñar una investigación empírica cuyas fases permitan obtener una propuesta de categorías de impacto social derivado de la Economía Circular e indicadores*, siguiendo la propuesta metodológica de Dawood et al. (2022), se diseñó una investigación que constaba de cuatro fases de trabajo. En la primera de ellas, se llevó a cabo una revisión de la literatura sobre Economía Circular. En la segunda fase, utilizando como input la revisión realizada en la fase anterior se diseñó la herramienta Fuzzy Delphi, que fue válida en un piloto gracias a la participación de tres expertos. En la tercera fase, teniendo en cuenta el feedback recibido en la fase anterior, se aplicó la metodología Fuzzy Delphi, gracias a la cual, tras dos rondas, se obtuvo una propuesta de categorías de impacto social consensuada por un panel compuesto por veinticinco expertos. Por último, en la cuarta fase, se trató de elaborar una propuesta de indicadores basada en las categorías de impacto previamente identificadas.

En cuanto al objetivo específico c) *Identificar un método que permita tratar adecuadamente información subjetiva aportada por expertos*, se refiere, el método identificado fue el Fuzzy Delphi. Por un lado, de acuerdo con Landeta (1999), el método Delphi permite generar explícita, razonada y sistemáticamente una opinión grupal, lo que contribuye a la consecución del objetivo principal de esta investigación, dado que no se dispone de información objetiva. Además, la inclusión de la lógica difusa (fuzzy logic) parece lidiar con la inexactitud implícita en las valoraciones de los expertos. Por último, esta metodología, cuyo eje central serían los expertos, parece estar alineada con conceptos como “Responsible Research and Innovation” y las distintas metodologías de medición de valor social, que promoverían la inclusión de los grupos de interés en el proceso.

Dando respuesta al objetivo específico d) *Realizar una propuesta de categorías de impacto, consensuada por expertos*, tras la aplicación de la metodología Fuzzy Delphi, se han obtenido veintisiete categorías de impacto social derivado de la EC. Estas, tal y como puede observarse en el *capítulo 4*, han sido estructuradas en los tres siguientes bloques: empleo, relaciones entre grupos de interés y sociedad y cambio social. En resumen, parece existir un consenso robusto, en que la EC en Gipuzkoa promueve tanto el empleo como la colaboración entre grupos de interés. A su vez, estos impactarían positivamente sobre aspectos como nuevos perfiles y habilidades, generación de iniciativas emprendedoras o de autoempleo, impulsar una perspectiva a largo plazo o desarrollar proyectos colaborativos. Igualmente, la EC en Gipuzkoa impactaría positivamente sobre la concienciación, la oferta educativa y la formación en EC. Además, los resultados obtenidos estarían alienados con los de Padilla Rivera et al. (2021), dado

que el panel de expertos no considera que el empleo, en contraposición a la mayoría de las publicaciones de esta línea de investigación, sea el impacto social más relevante derivado de la EC. Por último, añadir que en el análisis segmentado por ámbito profesional realizado en la primera ronda, no se ha observado ningún patrón en el comportamiento del consenso.

Por último, con relación al objetivo específico e) *Elaborar un sistema de indicadores de impacto social preliminar*, se han extraído las siguientes conclusiones. Tal y como se manifestaba al final de *capítulo 3*, finalmente, se ha renunciado elaborar una propuesta de indicadores, dado que no se ha considerado ni pertinente, ni factible. Primeramente, como se ha mencionado con anterioridad, el que las bases de estén diseñadas para una economía lineal parece dificultar la medición de impactos derivados de la EC. Por ello, para poder elaborar una propuesta de indicadores, que pueda ser aplicada a un caso real, primero parece necesario saber de qué información se dispone. A su vez, esto requeriría que los diferentes grupos de interés de la EC en Gipuzkoa colaborasen para generar una base de datos que posibilite la medición de estos impactos. Además, realizar una propuesta de indicadores sin tener en cuenta a los grupos de interés, iría en contra de la esencia de esta investigación y de los principios de las metodologías de medición de valor social. Por último, dado que la mayoría de los impactos a medir son de naturaleza cualitativa, estos requerirían la recogida, mediante encuestas o entrevistas, de datos que actualmente no existen, para lo que también parece necesario la colaboración entre distintos grupos de interés.

De acuerdo con las conclusiones de este TFG, se han identificado las siguientes futuras líneas de investigación a las que nos gustaría poder seguir prestando atención próximamente:

1. Realizar propuestas de categorías de impacto en otros territorios, que permitan aportar claridad a la dimensión social de la EC.
2. Elaborar una propuesta de indicadores sociales, basada en las categorías de impacto identificadas en esta investigación e incluyendo nuevamente a los grupos de interés.
3. Generación de una base de datos de Economía Circular en Gipuzkoa, mediante la colaboración de distintos grupos de interés.

Igualmente, añadir que he sido admitido en el máster en Contabilidad y Finanzas y de la Universidad de Zaragoza, para el curso 2023/2024, lo que podría permitirme seguir prestando atención a alguna de las líneas de investigación mencionadas.

Para finalizar este capítulo, este TFG me ha permitido crecer tanto a nivel personal como profesional. Primeramente, gracias a la mentorización de Alberto Díaz de Junguitu y a los retos propuestos por esta investigación, he aprendido a manejar la incertidumbre y a desenvolverme en el mundo real. Entre estos retos, destacar el depender de factores externos, como los expertos, y las incógnitas surgidas entorno a la aplicación de la metodología Fuzzy Delphi. A su vez, a nivel profesional me llevo la interiorización de una metodología que podría ayudarme afrontar los retos que surjan en el futuro. Además, el haber profundizado en el paradigma de la sostenibilidad me ha permitido formarme en un ámbito relevante de la realidad actual, que todavía no está incluido de manera oficial en el plan de estudios de la titulación. Por último, añadir que el networking derivado de esta experiencia, me ha aportado un gran valor añadido.

6. Referencias bibliográficas

- Boiral, O. (2006). Du développement durable aux normes ISO: peut-on certifier la « bonne conduite » des entreprises? *Journal of Sustainable Development Law and Policy*, Vol.2, No.2, 91-116.
- Caballero, M.; Lozano, S.; Ortega, B. (2007). Efecto Invernadero, Calentamiento Global y Cambio Climático: una perspectiva desde las ciencias de la tierra. *Revista Digital Universitaria*, Vol. 8, No. 10.
- Chen, C.T. (2000). Extensions of the TOPSIS for group decision-making under fuzzy environment. *Fuzzy sets and systems*.
- Dawood, K.A; Sharif, K.Y; Ghani A. A.; Zulzalil, H.; Zaidan, A.A.; Zaidan B.B. (2021). Towards a unified criteria model for usability evaluation in the context of open-source software based on a fuzzy Delphi method. *Information and Software Technology*.
- Departamento de medio ambiente y obras hidráulicas de la Diputación Foral de Gipuzkoa. (2022) *GK Recycling: Clúster del reciclaje de Gipuzkoa*.
- European Commission (2015). *An EU action plan for the Circular Economy*.
- European Commission (2018). *A monitoring framework for the circular economy*.
- European Commission (2018). *A European Strategy for Plastics in a Circular Economy*.
- European Commission (2020). *A new Circular Economy Action Plan for a cleaner and more competitive Europe*.
- Ellen Mac Arthur Foundation (2022). CIRCULITICS: Method Introduction. *Ellen MacArthur Foundation*. <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/explore>
- Gaya, H. (2022). The Limits to Growth model: still prescient 50 years later. <https://www.earth4all.life/who-we-are>
- Galatti, L.G.; Baruque-Ramos, Julia. (2022). Circular economy indicators for measuring social innovation in the Brazilian textile and fashion industry. *Journal of Cleaner Production*.
- Gobierno Vasco (2019). *Estrategia de Economía Circular de Euskadi 2030*.
- Grime, M. M.; Wright, G. (2016). Delphi Method. *Wiley StatsRef: Statistics Reference Online*.
- Hashemi Petrucci, S.H.; Ghomi, H.; Mazaheriasad, M. (2022). An integrated Fuzzy Delphi and Best Worst Method (BWM) for performance measurement in higher education. *Decision Analytics Journal*.
- Heras, M.; Ruiz Mallén, I. (2017). Responsible research and innovation indicators for science education assessment: how to measure the impact? *International Journal of Science Education*.
- Hsu, Y.L; Lee, C.H.; Kreng, V. B. (2010). The application of a Fuzzy Delphi Method and Fuzzy AHP in lubricant regenerative technology selection. *Expert Systems with Applications*.
- IHOBE. (2021) *Indicadores de Economía Circular Euskadi 2021*.
- Jabareen, Y. (2008). A new conceptual framework for sustainable development. *Environment, Development and Sustainability*, 10.
- Korhonen, J.; Honkasalo, A.; Seppälä, J. (2018). Circular Economy: The Concept and its Limitations. *Ecological Economics*.
- Landeta, J. (1999). *El método Delphi: Una técnica de previsión del futuro*. Ariel Social.
- Manakandan, S.K.; Ismail, R.; Jamil Mohd, M.R. (2017). Pesticide applicators questionnaire content validation : A fuzzy-delphi method. *The Medical journal of Malaysia*.

- Marlina, E.; Nizar Hidayanto, A.; Purwandari, B. (2022). Towards a model of research data management readiness in Indonesian context: An investigation of factors and indicators through the fuzzy delphi method. *Library and Information Science Research*.
- Meadows, D. H, Meadows, D. L, Randers, J., Behrens III, W. W. (1972). *The Limits to Growth*.
- Mies, A.; Gold, S. (2021). Mapping the social dimension of the circular economy. *Journal of Cleaner Production*.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020). *Estrategia Española de Economía Circular*. <https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/strategies/espana-circular-2030-new-circular-economy-strategy-futurosostenible-spain>
- Mio, C.; Panfilo, S.; Benedetta, B. (2020). Sustainable development goals and the strategic role of business: A systematic literature review. *Business Strategy and the Environment*.
- Organization for Economic Cooperation and development (2020). *The OECD Inventory of Circular Economy Indicators* <https://www.oecd.org/cfe/cities/InventoryCircularEconomyIndicators.pdf>
- Padilla-Rivera, A.; Russo-Garrido, S.; Merveille N. (2020). Addressing the Social Aspects of a Circular Economy: A Systematic Literature Review. *Sustainability*
- Padilla-Rivera, A.; Barros Telles do Carmo, B.; Arcese, G.; Merveille, N. (2021). Social circular economy indicators: Selection through fuzzy Delphi method. *Sustainable Production and Consumption*.
- Pitkänen, K.; Karppinen, T.K.M; Kautto, P.; Pirtonen, H; Salmenperä, H.; Savolahti, H.; Schubin, E.; Myllymaa, T. (2023). How to measure the social sustainability of the circular economy? Developing and piloting social circular economy indicators in Finland. *Journal of Cleaner Production*.
- Puschmann, T.; Alt, R. (2016). Sharing Economy. *Business and Information Systems Engineering*.
- Puig, M. A. (2021). *Resetea tu mente*. Editorial Espasa
- Reguant-Álvarez, M.; Torrado-Fonseca, M. (2016). El método Delphi. *Revista d'Innovació i Recerca en Educació*.
- Rockstrom, J., W. Steffen, K. Noone, A. Persson, F. S. Chapin, III, E. Lambin, T. M. Lenton, M. Scheffer, C. Folke, H. Schellnhuber, B. Nykvist, C. A. De Wit, T. Hughes, S. van der Leeuw, H. Rodhe, S. Sorlin, P. K. Snyder, R. Costanza, U. Svedin, M. Falkenmark, L. Karlberg, R. W. Corell, V. J. Fabry, J. Hansen, B. Walker, D. Liverman, K. Richardson, P. Crutzen, and J. Foley. (2009). Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society*. 14(2): 32. [online] [URL:http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/](http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/).
- Scarpellini, S.; Marín-Vinuesa, L.M.; Aranda-Usón, A.; Portillo Tarragona, P. (2020). Dynamic capabilities and environmental accounting for the circular economy in businesses. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*. Vol, 11. No 7.
- Scarpellini, S. (2021). Social impacts of a circular business model: An approach from a sustainability accounting and reporting perspective. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*.
- Social Value International (2021). *The principles of Social Value*.
- Walker, A. N.; Opferkuch, K.; Lindgreen, E. R.; Simboli, A.; Vermeulen, W.J.V., Raggi. (2021). Assessing the social sustainability of circular economy practices: Industry perspectives from Italy and the Netherlands. *Sustainable Production and Consumption*
- World Bank Group (2017). Unbreakable: Building the Resilience of the Poor in the Face of Natural Disasters. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/25335>

- World Commission on Environment and Development (1987). *Our Common Future*. <http://www.ask-force.org/web/Sustainability/Brundtland-Our-Common-Future-1987-2008.pdf>
- Zhang, J. (2017). Evaluating regional low-carbon tourism strategies using the fuzzy Delphi- analytic network process approach. *Journal of Cleaner Production*.

Anexos

Anexo 1: Descripción de las categorías de impacto extraídas de la literatura

Tabla 32: Categorías de impacto con descripción (bloque 1)

Categorías de impacto	Descripción
Creación de empleo	La EC parece requerir de un uso más intensivo del factor trabajo que la Economía Lineal (Pikänen et al., 2023), por lo que creación de empleo podría ser considerada una externalidad positiva (Scarpellini, 2021). Aunque en la literatura destaca el empleo como el impacto social principal (Walker et al., 2021), los últimos estudios parecen indicar que no este no sería el más relevante para los expertos (Padilla-Rivera et al., 2021). Además, según destacan algunos autores se ha puesto el foco principalmente sobre aspectos cuantitativos, es decir, por lo que la inclusión de aspectos cualitativos aportaría información valiosa sobre el empleo creado (Pitkänen et al., 2023).
Salario medio del sector	Uno de los posibles indicadores de la calidad del empleo generado por la EC sería el salario medio de sus sectores. Sin embargo, el que las fuentes de información estén diseñadas para una Economía Lineal dificultaría su medición (Pitkänen et al., 2023).
Nivel de cualificación de las personas empleadas	El nivel de cualificación de las personas empleadas (universitaria, profesional, secundaria obligatoria...), podría aportar mayor claridad sobre los perfiles demandados por la EC. (Pitkänen et al., 2023)
Inclusión de personas pertenecientes a grupos vulnerables	Al parecer la EC, a través de la creación de empleo podría estar contribuyendo a la inclusión social. (Padilla-Rivera et al., 2020; Mies y Gold, 2021; Pitkänen et al., 2023)
Existencia de relaciones contractuales de trabajo	Según defienden algunos autores, la formalización legal de las relaciones laborales, impactaría positivamente la calidad del empleo generado por la EC. (Padilla-Rivera et al., 2021; Mies y Gold, 2021; Galatti et al., 2022)
Poder de negociación colectiva de las personas empleadas	El poder de negociación colectiva parece impactar positivamente las condiciones del empleo generado por la EC. (Mies y Gold, 2021; Galatti et al., 2022)
Inversión en formación de las personas empleadas	Para que la transición hacia un modelo circular sea efectiva es necesario que las empresas doten a sus empleados de las herramientas necesarias para afrontar los retos derivados de este paradigma (Galatti et al., 2022). Esta formación, por un lado, parece contribuir a la inclusión social, ya que sino estos trabajadores no dispondrían de las habilidades demandas por este nuevo paradigma y podrían verse desplazados de sus puestos de trabajo. Por otro lado, parece tener un efecto positivo en la salud y seguridad de los empleados, ya que las actividades englobadas dentro la EC (tratamiento de residuos...) requieren de un uso intensivo del factor trabajo y en caso de no disponer de la formación necesaria, estos podrían encontrarse ante situaciones de peligro (Mies y Gold, 2021).

Nuevos perfiles y habilidades	Los retos derivados de la implementación de la EC parecen contribuir a la creación de nuevos perfiles profesionales y al desarrollo de nuevas habilidades por parte de los trabajadores. (Scarpellini, 2021)
Proporción de trabajadoras frente a trabajadores	La EC es considerada por diversos autores como uno de los posibles enfoques que contribuyen a la consecución de los ODS (Walker et al., 2021). Desde esta perspectiva esta, la EC debería también contribuir al ODS 5: Igualdad de género (Pitkänen et al., 2023).
Eliminación de trabajo infantil	(Padilla-Rivera et al., 2021)
Captación y mantenimiento de talento	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33: Categorías de impacto con descripción (bloque 2)

Categorías de impacto	Descripción
Colaboración	Según algunos autores sostienen, la estrecha interacción entre grupos de interés requerida por las diferentes etapas de la cadena de valor de la EC (procesamiento, fabricación, reciclaje, desecho...) (Scarpellini, 2021), parece promover la colaboración entre ellos (Korhonen et al., 2018; Pitkänen et al., 2023). Además, esta podría considerarse uno de los principales facilitadores de la EC (Mies y Gold, 2021).
Compartir valores y normas	La colaboración entre grupos de interés parece impactar positivamente sobre la existencia de valores y normas compartidas. A su vez, la existencia de estos facilitaría la colaboración (Mies y Gold, 2021).
Confianza mutua	(Mies y Gold, 2021)
Impulsar una perspectiva a largo plazo	La economía circular parece impulsar una perspectiva compartida a largo plazo. (Mies y Gold, 2021).
Transparencia	La presión de los grupos de interés de la EC y las consiguientes prácticas contables que las empresas deberían de adoptar (medición de impactos sociales y medioambientales), parecen impactar de manera positiva la transparencia. Por ello, según algunos autores manifiestan, la difusión de información no financiera por parte de las empresas tendería a aumentar (Scarpellini, 2021). A su vez, esta transparencia impactaría positivamente sobre la colaboración entre grupos de interés (Mies et al., 2021).
Desarrollo de proyectos colaborativos	La colaboración necesaria entre grupos de interés necesaria en la EC podría resultar en el emprendimiento de proyectos conjuntos, lo que parece generar múltiples beneficios sociales (Mies y Gold, 2021).
Generación de conocimiento compartido	La generación de conocimiento compartido según la literatura, para el caso de la EC, sería uno de los impactos sociales derivados de la colaboración entre grupos de interés. (Mies y Gold, 2021)
Creación y/o uso de infraestructura compartida	La transición hacia un modelo circular requiere cambios en los patrones de consumo, entre los que podría incluirse el uso de infraestructura compartida (Pitkänen et al., 2023). La existencia de infraestructura compartida, a su vez, impactaría positivamente sobre la colaboración entre grupos de interés (Mies y Gold, 2021).

Cambio en la cultura organizacional y estrategia corporativa	La implementación de la EC conllevaría cambios tanto en el know-how de la empresa, así como en la orientación de la estrategia de la empresa. Por ello, la manera en la que esta organizaría tanto sus procesos internos como externos se vería alterada. (Mies y Gold, 2021)
Economía Colaborativa/Sharing Economy	En la Economía Colaborativa se pasa de poseer a usar (Puschmann et al., 2016), mediante prestamos, intercambios y alquileres de productos/servicios con el objetivo de maximizar la utilidad de estos. Además, según algunos autores defienden, los principios de la Economía Colaborativa estarían alienados con los de la EC, ya que esta parece también promover un uso más eficiente de recursos económicos y medioambientales y fomentar la interacción social (Padilla-Rivera et al., 2020). Por un lado, la Economía Colaborativa es considerada por algunos autores como uno de los cambios necesarios en los patrones de consumo para la transición hacia una EC (Korhonen et al., 2018; Pitkänen et al., 2023). Por otro lado, esta también permitiría probar productos/servicios antes de comprarlos para mejorar la eficiencia de las decisiones de compra y reducir el malgasto. Finalmente, parece también permitir a los grupos más vulnerables de la sociedad acceder a recursos que de otra manera no estarían a su alcance. (Pitkänen et al., 2023)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34: Categorías de impacto con descripción (bloque 3)

Categorías de impacto	Descripción
Reducción de la pobreza	Al parecer la EC propondría de manera indirecta soluciones a la pobreza mediante la generación de empleo y el crecimiento Económico. Sin embargo, según algunos autores sostienen los países que más invierten en EC parecen ser los desarrollados por lo que debería fomentar la colaboración entre estos y los que se encuentran en vías de desarrollo. (Padilla-Rivera et al. 2021)
Reducción del hambre	Aunque hasta ahora la EC no se haya enfocado en este aspecto social, algunos autores defienden que esta podría impactar positivamente sobre la reducción del hambre, a través de la reducción del desperdicio alimenticio. (Padilla-Rivera et al. 2021)
Salud pública	El impacto positivo que parece tener la EC sobre la contaminación podría ser beneficioso para la salud pública. No obstante, si los residuos que se generan no son tratados adecuadamente esto podría generar a su vez un impacto negativo. (Padilla-Rivera et al., 2020; Scarpellini et al., 2021; Mies y Gold, 2021)
Inclusión social	A pesar de ser uno de los aspectos sociales más citados en la literatura, según algunos autores sugieren todavía no está clara la conexión entre la EC y la inclusión social (Padilla-Rivera et al., 2020). No obstante, parece ser que mediante la creación de empleo podría estar contribuyendo a este aspecto (Mies y Gold., 2021).
Participación y democracia en el ámbito local	Según algunos autores sostienen la mayor interacción social requerida por la EC, impactaría positivamente la participación y la democracia local. (Padilla-Rivera et al., 2020; Mies y Gold., 2021).

Formación en EC y Sostenibilidad	La educación es considerada por la literatura uno de esos puntos en los que pequeñas acciones generan cambios relevantes. (Mies y Gold., 2021). Esto podría deberse a que juega un papel principal en el desarrollo de habilidades, conocimientos y concienciación necesaria para la transición a una EC (Pitkänen et al., 2023). Según algunos estudios señala parece ser que los expertos consideran que la Economía Circular tendría un efecto positivo sobre la educación medioambiental de los jóvenes (Scarpellini, 2021).
Concienciación en EC y Sostenibilidad	Según algunos autores sostienen para que la transición hacia un modelo circular sea efectiva, esta debe de generar cambios el sistema de creencias de la sociedad. A su vez, este cambio de paradigma facilitaría cambios en hábitos de consumo y resultaría en una mayor concienciación social (Scarpellini,2021; Mies y Gold, 2021)
Oferta educativa en EC y Sostenibilidad	Para generar talento ajustado a los desafíos de la EC, es necesario que se oferten nuevas titulaciones. Como consecuencia de ello, la oferta educativa ofrecida por los centros sería mayor y más variada. (Pitkänen et al.,2023)
Cambios en hábitos y costumbres	(Pitkänen et al.,2023)
Modelo de gobernanza	Los gobiernos mediante leyes, incentivos (financiación e impuestos) e inversión (infraestructura, educación, tecnología) parecen ser facilitadores de la transición hacia una EC (Mies y Gold, 2021)
Equilibrio territorial	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2: Cuestionario piloto

Para la identificación de categorías de impacto social derivado de la Economía Circular y su dimensionamiento en Gipuzkoa, se ha diseñado una investigación que consta de cinco fases. En la segunda fase se pretende contrastar con expertos un cuestionario piloto obtenido de la revisión de la literatura.

Por ello, te pedimos que respondas al siguiente cuestionario que comprende dos tipos de preguntas. Por un lado, te pedimos que evalúes las siguientes categorías de impacto social derivadas de la Economía Circular en Gipuzkoa, utilizando una escala Likert-7 puntos. Por otro lado, ya que se trata de una herramienta piloto, hemos creído conveniente incluir preguntas abiertas en las que podrás aportar a nuestra investigación tanto elementos relativos a los impactos, como sugerencias de mejora del propio cuestionario.

El cuestionario piloto, que se presenta a continuación, ha sido estructurado en 4 bloques de preguntas:

- Empleo
- Relación entre grupos de interés/stakeholders
- Sociedad y cambio social
- Sugerencias de mejora del cuestionario

Estimamos un tiempo de respuesta no superior a 6 minutos.

Muchas gracias, de antemano, por tu colaboración.

Bloque 1: Empleo

1. **¿En qué medida consideras que la Economía Circular promueve el empleo en Gipuzkoa?**
2. **¿En el caso de Gipuzkoa el empleo generado por la Economía Circular, ¿en qué medida crees que impacta positivamente sobre los siguientes aspectos?**
 - a. Existencia de relaciones contractuales de trabajo.
 - b. Salario medio del sector.
 - c. Nivel de cualificación de las personas empleadas
 - d. Inclusión de personas pertenecientes a grupos vulnerables.
 - e. Eliminación de trabajo infantil
 - f. Inversión en formación de las personas empleadas.
 - g. Poder de negociación colectiva de las personas empleadas.
 - h. Nuevos perfiles y habilidades.
 - i. Proporción de trabajadoras frente a trabajadores
 - j. Captación y mantenimiento del talento
3. **¿Qué otras categorías de impacto relativas al empleo generado en Gipuzkoa por la Economía Circular incorporarías a este cuestionario?**

Bloque 2. Relaciones entre grupos de interés/stakeholders

1. **¿En qué medida consideras que la Economía Circular en Gipuzkoa promueve la colaboración entre los diferentes grupos de interés/stakeholders?**
2. **Para el caso de la Economía Circular en Gipuzkoa, ¿en qué medida crees que la colaboración entre grupos de interés impacta positivamente sobre los siguientes aspectos?**
 - a. Compartir valores y normas.
 - b. Confianza mutua.
 - c. Impulsar una perspectiva a largo plazo.
 - d. Transparencia
 - e. Desarrollo de proyectos colaborativos
 - f. Generación de conocimiento compartido
 - g. Creación y/o uso de infraestructura compartida
 - h. Cambio en la cultura organizacional y estrategia corporativa
3. **Por Economía Colaborativa nos referimos a compartir, alquilar e intercambiar recursos. Es decir, pasar de poner el foco en poseer los recursos a poseer utilizarlos. Posibles ejemplos:**
 - Sistemas municipales de alquiler de bicicletas (Dbizi Donostia-San Sebastián...)
 - Plataformas de alquiler de viviendas (AirBnB...)
 - Plataformas de alquiler de viviendas (Blablacar...)
 - Reserva y préstamo de dispositivos (Medialab Tabacalera)
 - Espacios de coworking

¿Qué grado de relación consideras que existe en Gipuzkoa entre la Economía Circular y la Economía Colaborativa (Sharing Economy)?

4. **Sobre la Economía Circular en Gipuzkoa, ¿qué otras categorías de impacto vinculadas a la colaboración entre los distintos grupos de interés incorporarías?**

Bloque 3: Sociedad y cambio social

- 1) **¿En qué medida consideras que la Economía Circular en Gipuzkoa impacta positivamente sobre los siguientes aspectos?**

- a) Reducción del hambre
 - b) Reducción de la pobreza
 - c) Salud pública
 - d) Inclusión social
 - e) Participación y democracia en el ámbito local
 - f) Concienciación en Economía Circular y Sostenibilidad
 - g) Formación en Economía Circular y Sostenibilidad
 - h) Oferta educativa en Economía Circular y Sostenibilidad
 - i) Cambios en hábitos y costumbres
 - j) Modelo de gobernanza
 - k) Equilibrio territorial
- 2) Para Economía Circular en Gipuzkoa, ¿qué otras categorías de impacto de tipo general incorporarías?**

Bloque 4: Sugerencias de mejora del cuestionario

- 1. Sobre el diseño**
- 2. Sobre el estilo de redacción**
- 3. ¿Podrías alguna mejora de las categorías de impacto?**
- 4. Comentarios**

Anexo 3: Cuestionario primera ronda Fuzzy Delphi

Para la identificación de categorías de impacto social derivado de la Economía Circular y su dimensionamiento en Gipuzkoa, se ha diseñado una investigación que consta de cinco fases. En la tercera fase se pretende obtener una regla de decisión y jerarquizar las categorías.

Por ello, te pedimos que respondas al siguiente cuestionario que comprende dos tipos de preguntas. Por un lado, te pedimos que evalúes las siguientes categorías de impacto social derivadas de la Economía Circular en Gipuzkoa, utilizando una escala lingüística Likert de 5 niveles.

Por otro lado, hemos creído conveniente incluir preguntas abiertas en las que podrás aportar a nuestra investigación de manera más libre.

Por Economía Circular en Gipuzkoa nos referimos a todas aquellas actividades llevadas a cabo en el territorio histórico que tienen como objetivo principal la creación de un flujo circular en el cual las materias primas y otros recursos son empleados repetidamente en las diferentes fases, contribuyendo así a la reducción de desperdicio (Scarpellini, 2021). Siguiendo a (IHOBE, 2021) cabe mencionar las siguientes actividades:

- Reparación
- Mantenimiento
- Recogida (de residuos peligrosos y no peligrosos)
- Separación y clasificación de los materiales
- Valoración de los materiales ya clasificados
- Venta de repuestos y accesorios.
- Comercio al por mayor de chatarra y productos
- Comercio al por menos de artículos de segunda mano en establecimientos especializados

El cuestionario, que se presenta a continuación, ha sido estructurado en tres bloques de preguntas:

- Empleo
- Relación entre grupos de interés/stakeholders

- Sociedad y cambio social

Bloque 1: Empleo

- 1. ¿En qué medida consideras que la Economía Circular promueve el empleo en Gipuzkoa?**
- 2. En el caso de Gipuzkoa el empleo generado por la Economía Circular, ¿en qué medida crees que impacta positivamente sobre los siguientes aspectos?**
 - Existencia de relaciones contractuales de trabajo.
 - Salario medio del sector.
 - Generación de iniciativas emprendedoras o de autoempleo
 - Reducción de la brecha salarial
 - Nivel de cualificación de las personas empleadas
 - Inclusión de personas pertenecientes a grupos vulnerables.
 - Inversión en formación de las personas empleadas.
 - Poder de negociación colectiva de las personas empleadas.
 - Nuevos perfiles y habilidades.
 - Proporción de trabajadoras frente a trabajadores
 - Captación y mantenimiento del talento
- 3. ¿Qué otras categorías de impacto relativas al empleo generado en Gipuzkoa por la Economía Circular incorporarías a este cuestionario?**

Bloque 2. Relaciones entre grupos de interés/stakeholders

- 1. ¿En qué medida consideras que la Economía Circular en Gipuzkoa promueve la colaboración entre los diferentes grupos de interés/stakeholders?**
- 2. Para el caso de la Economía Circular en Gipuzkoa, ¿en qué medida crees que la colaboración entre grupos de interés impacta positivamente sobre los siguientes aspectos?**
 - Compartir valores y normas.
 - Confianza mutua.
 - Impulsar una perspectiva a largo plazo.
 - Transparencia
 - Desarrollo de proyectos colaborativos
 - Generación de conocimiento compartido
 - Creación y/o uso de infraestructura compartida
 - Cambio en la cultura organizacional y estrategia corporativa
 - Desarrollo tecnológico e innovación aplicables a la sostenibilidad
- 3. ¿Qué grado de relación consideras que existe en Gipuzkoa entre la Economía Circular y experiencias vinculadas a la Economía Colaborativa (Sharing Economy)?**

Ejemplos: sistemas municipales de alquiler de bicis, reservas y préstamos de dispositivos, espacios coworking...
- 4. Sobre la Economía Circular en Gipuzkoa, ¿qué otras categorías de impacto vinculadas a la colaboración entre los distintos grupos de interés incorporarías?**

Bloque 3: Sociedad y cambio social

- 1. ¿En qué medida consideras que la Economía Circular en Gipuzkoa impacta positivamente sobre los siguientes aspectos?**
 - Reducción de la pobreza
 - Reducción del hambre
 - Salud pública

- d. Inclusión social
 - e. Participación y democracia en el ámbito local
 - f. Concienciación en Economía Circular y Sostenibilidad
 - g. Formación en Economía Circular y Sostenibilidad
 - h. Oferta educativa en Economía Circular y Sostenibilidad
 - i. Cambios en hábitos y costumbres de consumo de bienes y servicios
 - j. Modelo de gobernanza
 - k. Equilibrio territorial
 - l. Seguridad y salud en zonas cercanas a infraestructuras de Economía Circular
 - m. Promoción del decrecimiento productivo
 - n. Liderazgo y/o despliegue de innovación en Economía Circular
- a) **Para Economía Circular en Gipuzkoa, ¿qué otras categorías de impacto de tipo general incorporarías?**
- b) **Comentarios**

Anexo 4: Panel de expertos

Tabla 35: Panel de expertos

Código experto	Organización	Nombre	Apellidos
E01	Escuela de Ingeniería de Gipuzkoa UPV/EHU	Cristina	Peña Rodríguez
E02	Escuela Técnica Superior de Arquitectura UPV/EHU	Xabat	Oregi
E03	Facultad de Economía y Empresa UPV/EHU	Maidier	Aldaz Odriozola
E04	Escuela de Ingeniería de Bilbao UPV/EHU	Estibaliz	Saez de Camara Oleaga
E05	Universidad de Mondragón	Ainara	Martínez
E06	Universidad de Deusto	Macarena	Larrea
E07	Universidad de Deusto	Jorge	Fernández
E08	Tecnun-Universidad de Navarra	Marta	Ormazabal
E09	R&D Nano based (Fabricación de semiconductores de energías renovables)	Mikel	Azkona
E10	Diputación Foral de Gipuzkoa	Mónica	Pedreira Lanchas
E11	Naturklima (Fundación de Cambio Climático de Gipuzkoa)	David	Zabala
E12	Ayuntamiento de Donostia-San Sebastián medioambiente	Jose M ^a	Hernández Gomez
E13	Oarsoaldea (Agencia de desarrollo)	Joseba	Finó
E14	IHOBE (Sociedad Pública de Gestión Ambiental/Gobierno Vasco)	Ander	Elgorriaga Kunze
E15	European Commission	Jesus	Alquezar Sabadie
E16	Biurrarena S. Coop (Importación, distribución y venta de maquinaria de construcción y de reciclaje y valorización de residuos)	Nerea	Jauregi
E17	Mito (Consultora Branding)	Mikel	Martín
E18	Emaús	Eduardo	Sanchez

E19	Plastigaur (Servicios de extrusión, impresión y laminación)	Luis	Artola Moneo
E20	Plastigaur (Servicios de extrusión, impresión y laminación)	Andrea	Sanchez Miralles
E21	Plastigaur (Servicios de extrusión, impresión y laminación)	Asier	Flores
E22	Ekogras (Reciclaje de aceite usado)	Horacio	Goñi Lekunberri
E23	Gipuzkoako Hondakinen Kudeaketa (GHK)	Cesar	Gimeno
E24	HABIC (Cluster de EC de equipamiento y mobiliario9)	Eduardo	Jimenez
E25	GHK	Juan Mari	Azpillaga Etxeberria

Fuente: Elaboración propia

Anexo 5: Comentarios de los expertos en la primera ronda

Bloque 1

“Por ejemplo, las desarrolladas en el ámbito de la tecnología y la I+D+i, tanto de los centros tecnológicos, centros formativos, como de las empresas, a través de la transferencia de conocimiento, del intraemprendimiento empresarial, del emprendimiento de las startups en el ecosistema guipuzcoano que tiene una repercusión directa en el empleo. También incluiría el marco normativo actual y futuro que generará nichos de oportunidad económica y también por "imperativo legal" como en su caso supuso por ejemplo la implantación de regulaciones el ámbito de la calidad, seguridad laboral, etc. que dieron lugar a la creación de nuevos perfiles de trabajadores, empresas consultoras, etc.”

“Sin economía circular, la industria en Gipuzkoa es simplemente inviable. No tenemos recursos ni apenas fuentes de energía. La economía circular no es una opción, es una necesidad. Es decir, sin ella no hay industria, y por tanto el empleo en todas sus facetas se resentiría.”

“Investigación y desarrollo de nuevos productos y servicio, Formación e implementación de procesos para la economía circular”

“La incorporación de talento extranjero y nuevo empleo de alto valor añadido en ámbitos tecnológicos y de investigación (relacionado con CTs).”

“Implementación de modelos de Economía Circular en Gipuzkoa”

“Innovación en el territorio Resiliencia”

“Desarrollo de green skills”

“Ekonomia Zirkularrak enplegua sortzen du, bainan enplegu berri horien baldintza ona/txarrak enpleguaren merkatuak baldintzatutakoa da.

Bloque 2

“De una manera creciente entiendo un papel la sociedad en ámbitos como la energía (p.e. creación de comunidades energéticas), empresas (p.e. simbiosis industrial), silver economy (p.e. compartir vivienda), blue economy (p.e. cold ironing / OPS en los puertos),etc”

“Colaboración público-privada para abordar proyectos de mayor valor añadido. Implicación de los medios de comunicación como elemento difusor de la EC.”

“hay simplemente "cositas", está bien, pero lejos de desmaterializar... no si quiera como referentes a seguir”

“Colaboración para el desarrollo e implementación de nuevos procesos, productos y servicios”

“Generación de empleo, patentes, creación de nuevas empresas, internacionalización, etc.”

“Proyectos colaborativos puestos en marcha.”

“Autosuficiencia territorial”

“Simbiosis industrial”

Bloque 3

“Participación de agentes sociales y locales en iniciativas de EC. Necesidad de compromiso y concienciación por parte de la AAPP como elemento tractor y conector de las diferentes iniciativas y plataformas de EC existentes.”

“La Economía Regenerativa, y dar un paso que va más allá desde la "neutralidad" actual hacia la restauración y mejora del ecosistema medioambiental, social y económico.”

“Sensibilización de la sociedad: formación y presentación de información que alinean políticas de gobernanza, medioambientales y sociales”.

“Sensibilización de las empresas, Nuevos patrones de consumo ciudadano, etc..”

General

“Economía circular” es un concepto muy amplio. Algunas de las preguntas son difíciles de contestar sin más detalle... Por otro lado, me falta información concreta sobre el desarrollo de actividades de economía circular en Gipuzkoa para poder valorar algunos de los impactos sobre los que se pregunta...

“Estoy totalmente de acuerdo en que todas las categorías anteriores se deberían tener en cuenta en la economía circular, lo que no estoy segura es de si se están teniendo en cuenta y por eso en algunos conceptos he puesto No estoy segura/Neutral”

“Muchas gracias por consultar. Les preguntas y categorías son muy pertinentes y darían para una larga discusión. Tengo mucha curiosidad por ver los resultados del estudio!”

“Espero haberte ayudado. Saludos cordiales. Joseba”

Anexo 6: Cuestionario de la segunda ronda

El cuestionario, que se presenta a continuación, ha sido nuevamente estructurado en tres bloques de preguntas:

- Empleo
- Relación entre grupos de interés/stakeholders
- Sociedad y cambio social

Estimamos un tiempo de respuesta no superior a 7 minutos.

Instrucciones

En primer lugar, te pedimos que vuelvas a valorar las categorías de impacto en las que no se consiguió un nivel de consenso suficiente para cada bloque. Para ello, a modo informativo, al principio de cada bloque, encontrarás un resumen de la respuesta grupal de la ronda anterior que puedes leer o no a tu conveniencia. Sin embargo, aunque cierto nivel de consenso sea necesario para aceptar una categoría de impacto, el objetivo de la metodología Fuzzy Delphi no es el consenso sino la aparición de diferentes opiniones (Landeta, 1999). Por lo tanto, al final de cada bloque encontrarás un espacio para manifestar tu opinión, si lo consideras oportuno.

En segundo lugar, te pedimos que valores las categorías de impacto propuestas por el panel de expertos en la ronda anterior para cada bloque.

Gracias de antemano por tu colaboración,

Bloque 1: Empleo

Tabla 36: Resumen de respuesta grupal de categorías sin consenso robusto

Categoría de impacto	Total desacuerdo	Bastante en desacuerdo	No estoy seguro/Neutral	Bastante de acuerdo	Total acuerdo
Existencia de relaciones contractuales de trabajo	0,00%	4,00%	28,00%	44,00%	24,00%
Salario medio del sector	0,00%	0,00%	60,00%	40,00%	0,00%
Reducción de la brecha salarial	0,00%	8,00%	68,00%	24,00%	0,00%
Inclusión de personas pertenecientes a grupos vulnerables	0,00%	4,00%	36,00%	44,00%	16,00%
Poder de negociación colectiva de las empleadas	12,00%	12,00%	64,00%	12,00%	0,00%
% de trabajadoras frente a trabajadores	4,00%	0,00%	64,00%	28,00%	4,00%

Fuente: Elaboración propia

Además, compartir la reflexión de uno de los miembros del panel: *“La Economía Circular genera empleos, pero las condiciones buenas o malas de estos estarán condicionadas por el mercado laboral”*.

1. **Con objeto de aclarar las categorías inciertas ya contempladas en la primera ronda, en el caso del empleo generado por la Economía Circular en Gipuzkoa, ¿en qué medida crees que impacta positivamente sobre los siguientes aspectos?**
 - a. Existencia de relaciones contractuales de trabajo.
 - b. Salario medio del sector.
 - c. Reducción de la brecha salarial
 - d. Inclusión de personas pertenecientes a grupos vulnerables.
 - e. Poder de negociación colectiva de las personas empleadas.
 - f. Proporción de trabajadoras frente a trabajadores
2. **Para las nuevas categorías de impacto sugeridas por el panel en la primera ronda, en el caso del empleo generado por la Economía Circular en Gipuzkoa, ¿en qué medida crees que impacta positivamente sobre los siguientes aspectos?**
 - a. Demanda de profesionales en ámbitos tecnológicos y de investigación
 - b. Investigación y desarrollo de nuevos productos y servicios
 - c. Nichos de empleo generados por el marco institucional o normativo
3. **¿Te gustaría manifestar tu opinión respecto a alguna de las categorías de impacto de este primer bloque?**

Bloque 2. Relaciones entre grupos de interés/stakeholders

Tabla 37: Resumen grupal de categorías sin consenso robusto

Categoría de impacto	Total desacuerdo	Bastante en desacuerdo	No estoy seguro/Neutral	Bastante de acuerdo	Total acuerdo
Economía colaborativa	0,00%	12,00%	24,00%	52,00%	12,00%
Transparencia	0,00%	8,00%	20,00%	48,00%	24,00%

Fuente: Elaboración propia

1. **Con objeto de aclarar las categorías inciertas ya contempladas en la primera ronda, para el caso de la Economía Circular en Gipuzkoa, ¿en qué medida crees que la colaboración entre grupos de interés impacta positivamente sobre la transparencia?**

2. Con objeto de aclarar las categorías inciertas ya contempladas en la primera ronda, ¿qué grado de relación consideras que existe en Gipuzkoa entre la Economía Circular y experiencias vinculadas a la Economía Colaborativa (Sharing Economy)?

Ejemplos: sistemas municipales de alquiler de bicis, reservas y préstamos de dispositivos, espacios coworking...

3. Para las nuevas categorías de impacto sugeridas por el panel en la primera ronda, en el caso de la Economía Circular en Gipuzkoa, ¿en qué medida crees que la colaboración entre grupos de interés impacta positivamente sobre los siguientes aspectos?
- Colaboración público-privada
 - Creación de nuevas empresas
 - Internacionalización de empresas gipuzkoanas
 - Autosuficiencia territorial y resiliencia
 - Simbiosis industrial

4. ¿Te gustaría manifestar tu opinión respecto a alguna de las categorías de impacto de este segundo bloque?

Bloque 3: Sociedad y cambio social

Tabla 38: Resumen respuesta grupal de categorías sin consenso robusto

Categoría de impacto	Total desacuerdo	Bastante en desacuerdo	No estoy seguro/Neutral	Bastante de acuerdo	Total acuerdo
Reducción del hambre	8,00%	16,00%	52,00%	24,00%	0,00%
Reducción de la pobreza	4,00%	16,00%	40,00%	40,00%	0,00%
Salud pública	8,00%	12,00%	36,00%	36,00%	8,00%
Inclusión social	0,00%	16,00%	40,00%	32,00%	12,00%
Participación y democracia local	4,00%	24,00%	32,00%	32,00%	8,00%
Modelo de gobernanza	0,00%	12,00%	40,00%	40,00%	8,00%
Equilibrio territorial	0,00%	8,00%	44,00%	48,00%	0,00%
Seguridad y salud en zonas cercanas a infraestructuras de Economía Circular	0,00%	8,00%	52,00%	32,00%	8,00%
Promoción del decrecimiento productivo	8,00%	12,00%	40,00%	36,00%	4,00%

Fuente: Elaboración propia

1. Con objeto de aclarar las categorías inciertas ya contempladas en la primera ronda, ¿en qué medida consideras que la Economía Circular en Gipuzkoa impacta positivamente sobre los siguientes aspectos?
- Reducción del hambre
 - Reducción de la pobreza
 - Salud pública
 - Inclusión social
 - Participación y democracia en el ámbito local
 - Modelo de gobernanza
 - Equilibrio territorial
 - Seguridad y salud en zonas cercanas a infraestructuras de Economía Circular
 - Promoción del decrecimiento productivo

2. **Para las nuevas categorías de impacto sugeridas por el panel en la primera ronda, ¿en qué medida consideras que la Economía Circular en Gipuzkoa impacta positivamente sobre los siguientes aspectos?**
 - a. Compromiso y concienciación de las AAPP
 - b. Papel tractor y conector de las APP en Economía Circular
3. **¿Te gustaría manifestar tu opinión respecto a alguna de las categorías de impacto de este tercer bloque?**

Anexo 7: Comentarios expertos de la segunda ronda

Bloque 1

“Generación de nuevos perfiles de empleo no existentes hasta ahora”

“La transformación de nuestra industria requiere creación de empleo para retener nuestro talento para el progreso de nuestra provincia.”

“La verdad es que no sé qué opinar. Veo potenciales efectos positivos, y otros negativos, según determinados factores.”

Bloque 2

“Colaboración entre diversos agentes, e.g CT, universidades-FP, agentes empresariales

“La economía circular nos brinda una oportunidad muy grande para transformar nuestra industria y ofrecer una ventaja competitiva al mercado.”

“La colaboración entre grupos de interés no deja de estar sujeta a que "el principal interés es el mío, el de mi empresa", por lo que solo seré transparente si veo muy claro que es en mi beneficio. El concepto de Sharing Economy creo que se desdibuja en empresas de cierto volumen. No es que quiera ser una voz discordante, pero creo que la economía circular es un concepto del cual se aprovechan muchas empresas para mejorar su imagen, sin llegar a interiorizar su significado y posibilidades.”

Bloque 3

“Necesidad de una fiscalidad específica sobre EC fomentada por las AAPP”

“El papel de las administraciones pública con la economía circular es impulsarla, implicar a todos y marcar el camino.”

“En el ámbito en el que desarrollamos nuestra actividad, lamentablemente, las administraciones públicas, en nuestra opinión, tienen un largo recorrido para hacer realidad el compromiso y su papel tractor. Ej: licitaciones públicas: ¿se valoran más los aspectos monetarios o las soluciones circulares?”

Agradecimientos

A Alberto Díaz de Junguitu, por darme esta oportunidad, confiar tanto en mí, inspirarme con su manera de ser y guiarme durante esta experiencia.

A Igor Álvarez, Irati Labaien, Ainhoa Garayar y Maider Aldaz, por haberme acogido tan bien y haberme ayudado tanto durante estos meses como becario del Aula de Economía Circular.

A Sabina Scarpellini, Aitor San Francisco y Javier Escamilla, por haber participado en el cuestionario piloto.

A Alejandro Padilla-Rivera, por su predisposición y por aclararme algunas dudas respecto al método Fuzzy Delphi.

A Cristina Peña, Xabat Oregi, Maider Aldaz, Estibaliz Saez de Camara, Ainara Martinez, Macarena Larrea, Jorge Fernández, Marta Ormazabal, Mikel Azkona, Mónica Pedreira, David Zabala, Jose M^a Hernández, Joseba Finó, Ander Elgorriaga, Jesús Alquezar, Nerea Jauregi, Mikel Martin, Eduardo Sánchez, Luis Artola, Andrea Sánchez, Asier Flores, Cesar Gimeno, Eduardo Jimenez, Juan Mari Azpillaga y Horacio Goñi, por haber participado como expertos aportando su conocimiento a esta investigación.

A Jesus Alquezar, Javier Escamilla, Maitane Menayo, Laiene Anabitarte y Nagore Ageitos, por haberme ayudado con la identificación de expertos.

A la Diputación Foral de Gipuzkoa por promover proyectos como estos.